

Metodología para el análisis de la reconversión del suelo industrial

El caso del distrito Antiguo de Les Corts,
Barcelona

METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DE LA RECONVERSIÓN DEL SUELO INDUSTRIAL. EL CASO DEL DISTRITO ANTIGUO DE LES CORTS, BARCELONA

Autor:

Catalina Valderrama Barrero

Tutor:

Dra. Helena Coch Roura

TFM

Máster Universitario

Estudios Avanzados en Arquitectura- Barcelona (MBArch)

Línea de especialización:

Arquitectura, Energía y Medio Ambiente

ETSAB

Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Barcelona

UPC

Universitat Politècnica de Catalunya

Septiembre 2017

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a mi tutora Helena Coch por guiarme en el desarrollo de este trabajo. A Antoni Isalgue y Anna Pagès por su supervisión y al grupo de Recerca por la colaboración.

A mis profesores del Master, por toda la sabiduría compartida a lo largo del año.

A mi familia y Juan Pablo, por darme un apoyo incondicional y ánimos para culminar esta etapa.

ABSTRACT

Las ciudades son sistemas complejos que tienen como reto satisfacer los requerimientos de la población y generar ciudades dinámicas, densas y compactas en su planteamiento ideal. Muchas veces, el crecimiento de las ciudades está determinado por el suelo disponible, donde en muchos casos se debe tomar acción sobre lo preexistente. Por lo tanto, el planeamiento debe procurar intervenir piezas claves que mejoren las condiciones ambientales y funcionales de una ciudad. El desarrollo de Barcelona estuvo atado fuertemente a su vocación de producción y a su identidad como ciudad industrial. En consecuencia, el interés de este trabajo se centra en desarrollar una metodología que permita analizar el territorio industrial para reflexionar sobre las decisiones que se han tomado en estas piezas, determinar su funcionalidad y su potencial beneficio a la ciudad. De este modo, se puede optimizar los recursos disponibles y reflexionar sobre el planeamiento urbano de las ciudades. Como resultado, el uso del territorio industrial en la actualidad puede preservar la memoria histórica de la ciudad, generar espacio público y reducir el gasto energético necesario para proveer equipamientos.

DEFINICIONES PALABRAS CLAVES

Reconversión*:

Transformación de un edificio o de un sector productivo para adaptarlos a las nuevas necesidades. Suele presidir en este concepto una finalidad eminentemente práctica.

Rehabilitación*:

Trabajo de mejora o de adecuación general de un edificio, generalmente cuando se procede a un cambio radical de uso.

Reutilización*:

Vuelta a un nuevo uso para un edificio, generalmente de carácter histórico.

*Definiciones de Carlos A. Pardo

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN	p.8
II. JUSTIFICACIÓN CASO DE ESTUDIO	p.9
III. OBJETIVOS	p.10
1. Objetivo General	
2. Objetivos Específicos	
IV. ESTADO DEL ARTE	p.12
1. La Industria	
1. La industria en Catalunya	
2. La industria en Barcelona	
a) El distrito de les Corts	
2. Características del espacio industrial y de sus componentes	
1. Posicionamiento de la industria en el territorio	
2. Características constructivas del edificio	
3. Funcionamiento del edificio	
3. Patrimonio industrial	
4. Potencial de transformación de la Industria	
1. Casos de estudio	
5. Sector terciario	
1. Usos del suelo en Barcelona	
V. METODOLOGÍA GENERAL	p.31
1. Recolección de data	
2. Desarrollo de la Cartografía Industrias (CAD-GIS)	
3. Aprovechamiento del territorio industria en la actualidad	
1. Definición de la zona de estudio	
VI. PARTE I: Recolección de data área de estudio	p.36
1. Fuentes usadas para la obtención de insumos.	
2. Organización y clasificación de los datos recopilados.	
3. Ocupación industrial en el territorio.	
1. Caracterización de la muestra	
2. Tipo de uso inicial	
3. Industrias que reutilizan territorio	
4. Tipo de uso actual	
5. Reconversión de las industrias según número de usos	
VII. PARTE II: Desarrollo de la Cartografía de las Industrias de Les Corts Antiguo	p.50
1. Plano general de las industrias localizadas en el sector de estudio.	
2. Plano 2 - Concentración de las industrias	

3. Plano 3 - Superficie ocupada por el solar industrial
4. Plano 4 - Alturas de los edificios
5. Plano 5 - Energía inicial implementada
6. Plano 6 - Tipo de organización
7. Plano 7 - Tipología
8. Plano 8 - Usos iniciales
9. Planos de usos actuales
 1. Plano 9 - Reconversión a un uso
 2. Plano 10 - Reconversión a un segundo uso
 3. Plano 11 - Reconversión en un tercer uso
10. Plano 12 - Modificación del edificio y del territorio industrial
11. Perdurabilidad de los edificios industriales según su materialidad
 1. Plano 13 - Materiales de la estructura
 2. Plano 14 - Materiales de la cubierta
 3. Plano 14 - Materiales de la envolvente
12. Análisis de las industrias conservadas en la actualidad
 1. Plano 16 - Dos criterios: Tipología y modificación del edificio
 2. Plano 17 - Dos criterios: Modificación del edificio y uso actual
13. Influencia de las fábricas en el territorio actual - Criterio Walkability
 1. Plano 18 - Influencia de las industrias a 500 m
 2. Plano 19 - Influencia de las fábricas a 200 m

VIII. PARTE III: Análisis del caso de estudio en la actualidad. p.88

1. Análisis urbano actual de equipamientos y parques
 1. Los equipamientos
 2. El espacio público
 3. Localización de los equipamientos respecto a las industrias
2. Rehabilitación y reconversión de las industrias a equipamientos
 1. Clasificar y cuantificar los equipamientos actuales
 2. Clasificar y cuantificar el edificio industrial
 3. Resultados de la reconversión de la industria a equipamientos
 4. Comparativo de los indicadores de espacio público
3. Energía incorporada en la edificación
 1. Estimación del cálculo de energía incorporada en la rehabilitación de industrias

IX. DISCUSIÓN DE RESULTADOS p.111

X. CONCLUSIONES p.113

1. Conclusiones generales
2. Futuras Ampliaciones o Estudios

XI. BIBLIOGRAFIA p.114

XII. ANEXOS p.123

I.INTRODUCCIÓN

Las ciudades se encuentran en un estado de transformación todo el tiempo. Su crecimiento no solo está ligado a la expansión de la misma en el territorio disponible, sino también en las modificaciones que su suelo consolidado tiene. Es entonces que el uso del suelo cambia a partir de las necesidades de la ciudad y de sus habitantes. Con el transcurrir del tiempo, las actividades que se llevan a cabo en la ciudad pueden sufrir modificaciones y perder la importancia que en un momento tuvieron.

Los usos cambian y con ellos las estructuras que los contienen. Esto genera un impacto ambiental negativo para el planeta, pues la construcción genera altos gastos energéticos y con estos grandes emisiones de gases invernaderos. Sin embargo, las actividades pueden ser acomodadas en edificaciones existentes para que estas puedan perdurar por mayor tiempo y al tiempo ayuden a reducir el impacto ambiental.

Al revisar la historia industrial de España, resalta la ciudad de Barcelona como potencia industrial. En la actualidad, Barcelona es una de las ciudades más desarrolladas del país, esto se debe al poder económico que obtuvieron a partir de la industrialización de la ciudad. Las nuevas demandas en vivienda han conllevado a la transformación de la ciudad consolidada. Esta acción ha llevado a la reconversión del suelo antiguo perteneciente a estas industrias y como consecuencia la memoria histórica atada a estos espacios se ha afectado. Para esto se debe analizar la reconversión que han tenido los espacios industriales para ver el beneficio que se ha obtenido de esta transformación.

Las industrias tienen características diferentes a otras tipologías arquitectónicas no sólo en su edificación sino en la superficie que ocupan. A razón de esto interesa estudiar el potencial que este tipo de edificios tiene y los beneficios que puede dar a su ciudad. Es comprender cómo estos espacios antiguos pueden llegar a coexistir con los actuales sin eliminar su identidad histórica. Las acciones de rehabilitaciones en fábricas pueden funcionar como estrategia para la reducción de costos energéticos impuestos en edificaciones nuevas.

II. JUSTIFICACIÓN CASO DE ESTUDIO

El carácter histórico de esta investigación implica recopilar y cartografiar la posición de industrias que han surgido en el periodo de industrialización de la ciudad y cuyas huellas se pueden identificar en algunos casos. La recopilación de esta información permitirá una reflexión sobre la evolución de la ciudad y el potencial de reconversión que tenían las industrias por tener solares con características privilegiadas. Además, para preservar la memoria histórica es importante comprender los orígenes industriales de la ciudad y de esta manera entender la identidad de los catalanes.

Se delimita un área de estudio localizada en el distrito antiguo de Les Corts, el cual hace parte de la ciudad consolidada en la actualidad. Es de interés estudiar este territorio, durante el auge industrial de la región múltiples industrias se posicionaron en este punto estratégico cerca de Barcelona. Actualmente, al estar el territorio embebido dentro de la ciudad, es necesario entender el proceso de cambio de uso que se llevó en la zona y como este ha afectado el trazado urbano de la ciudad. Hasta el momento no se ha cartografiado la superficie ocupada por la industria, ni se ha contrapuesto con el espacio urbano actual. Esto implica que no hay entendimiento del impacto que tuvieron en un pasado, ni el impacto que estas industrias tendrían si se hubiesen conservado actualmente, cambiando la percepción que tenemos de la ciudad.

El aprovechamiento de estas estructuras, podría tener un gran impacto ambiental en donde se tenga mayor oferta de espacio público de diversas dimensiones. Por otro lado, su reutilización puede conllevar a la optimización del uso energético en la construcción de edificaciones, considerando la opción de rehabilitar como modelo a seguir en la planeación urbana de la ciudad. El impacto positivo a nivel ambiental del aprovechamiento de estos espacios industriales, generaría una mayor conciencia del actuar en el territorio.

Se puede continuar este proceso en el resto de la ciudad con el fin de recuperar parte de la memoria colectiva que simboliza

este patrimonio para una sociedad industrial. Por último, esta metodología puede llegar a implementarse en otras ciudades del mundo que cuentan con un pasado industrial como el de Barcelona.

III. OBJETIVOS

Objetivo General

- Desarrollar la metodología para poder comprender el papel de las industrias en la trama de un territorio y como ha sido la reconversión, no solo del solar donde se ubicaban, sino del edificio industrial. Adicionalmente entender el potencial del edificio y del solar como elementos beneficiosos para un territorio.

Objetivos Específicos

- Entender el territorio industrial como un espacio singular en el territorio al cual se relaciona la memoria colectiva de sus habitantes.
- Analizar el edificio industrial y comprender cuáles pueden ser sus posibles reconversiones en uso para su incorporación a la ciudad actual.
- Clasificar la información disponible de las fábricas del distrito Antiguo de Les Corts.
- Cartografiar la ocupación que tienen las industrias en la zona de estudio en la superficie del territorio. Comprendiendo la diversidad de las fábricas, su ubicación dentro del territorio y su perdurabilidad en el tiempo.
- Comprender que existen diferentes tamaños de industrias, teniendo diferente impacto sobre el territorio.
- Conocer el cambio de uso de suelo fabril al actual, entendiendo cuales son los usos actuales que han ocupado estos espacios.

- Clasificar y ubicar los equipamientos que existen en la actualidad y ver su relación con los espacios industriales existentes.
- Valorar el estado actual de la zona estudiada y comprender cómo sería esta misma si se hubieran mantenido los espacios industriales.

IV.

Estado del Arte

IV. ESTADO DEL ARTE

4.1 La Industria

La Revolución Industrial generó cambios significativos al modelo económico de mediados del Siglo XVIII. Teniendo sus inicios en Gran Bretaña, esta época marca la transición de un trabajo manual a uno especializado en donde la mano de obra y la implementación de animales se relega a la maquinaria. El proceso de tecnificación del producto llevó a un crecimiento sostenido en el tiempo. Con la invención de la máquina de vapor, la industria logró consolidarse facilitando los procesos de recogida de materias primas y su proceso de transformación, en un producto final logrado en menor tiempo, con menor esfuerzo y de gran calidad.

De la mano del ferrocarril, fue posible ampliar el área de distribución del producto al igual que de agilizar el tiempo que se demoraba la materia prima en llegar a la industria para empezar su proceso de transformación. Con la estandarización del proceso de producción por medio de la maquinaria, aparecen nuevas invenciones que intentan mejorar no solo el producto sino también hacer más eficiente el proceso, por ejemplo en el área textil se crean las máquinas de coser. De esta manera se genera un crecimiento urbano y un cambio social, puesto que a partir de su creación aparecen nuevas clases sociales como el proletariado o clase obrera, el cual es el encargado de trabajar en estos nuevos espacios conformados y recibe compensaciones económicas por su trabajo. La tecnificación de la industria conlleva a una primera división del trabajo, donde los trabajadores se dividen y se especializan para realizar un trabajo, optimizando tiempos de producción y disminuyen el margen de error.

Durante este proceso se crea el edificio industrial el cual tiene como objetivo optimizar los procesos de transformación. Aunque se conocen diferentes tipologías, las consideraciones que tiene el edificio son: ser un espacio grande, el cual está organizado en función a las distintas fases de producción, donde se pueda disponer la maquinaria teniendo en cuenta el tamaño de esta,

una circulación grande entre los aparatos fijos, y que cuente con buena iluminación. Este edificio hace parte del grupo de arquitectura industrial junto con otro tipo de edificaciones, incluidas en la actividad industrial, que implementaron en su sistema constructivo productos en serie, símbolo de la industrialización, como las vigas de hierro como los mercados, las estaciones ferroviarias, puentes, entre otros (Aguilar, I,1998).

4.1.1 La Industria en Catalunya

La Revolución Industrial se expande en las siguientes décadas a su inicio en Gran Bretaña a otras partes de la Europa Occidental y Estados Unidos. En España se ve una distribución de diversas industrias a lo largo del territorio y especializadas en la materia prima disponible. La región de Catalunya fue una de las regiones más fructíferas y más desarrolladas de España. Un ejemplo de esto fue en el año 1933 cuando la fábrica de Bonaplata implementa por primera vez la máquina de vapor importada desde Gran Bretaña para sus procesos industriales (Raveux, O. p.79). De las diferentes industrias que aparecieron en el época industrial, una de las más representativas fue la industria textil. Es precisamente este tipo de industria la que más prolifera en la región catalana. Según el autor Carlos J. Pardo “Hacia el 40% del capitalismo industrial español estaba concentrado en empresas textiles catalanas, sobre todo en Barcelona” (Pardo, C. p.126).

Adicionalmente, existieron entre los S. XVII-XVIII, dos tipos de pre-industrias que potencializaron el nacimiento de industrias metalúrgica y de artes gráficas. Por un lado fueron las Fargas Catalanas que obtenían el hierro de forma directa a partir de la degradación de una cantidad considerable carbón vegetal. Y por otra parte, la ubicación de la mayoría de molinos de papel en la región catalana que generaron papel como producto.

4.1.2 Industria en Barcelona

El proceso de industrialización de Barcelona históricamente ha sido dividido en tres etapas: La primera es la industria en la ciudad amurallada, la segunda en la periferia de la muralla y por

último la industria ya en la periferia de la ciudad consolidada del Siglo XX donde aparecen los polígonos industriales del Buen Pastor y Zona Franca (Tatjer, M.2011).

La primera etapa ocurre a mediados del Siglo XVIII, donde la industria se ubica cercana a las actividades del puerto. Las industrias proliferan dentro casco urbano y se genera una elevada concentración de industrias en dentro de la muralla. A partir de esto se generaron problemas de salubridad debido a la alta contaminación atmosférica y acústica en un tejido urbano tan estrecho. No es sino hasta 1858 que Barcelona pierde sus murallas y se extiende a la periferia alineándose con el Plan del Ensanche de Ildefons Cerdà para regular su crecimiento. Las industrias barcelonesas migran a la periferia de la ciudad y se ubican en los municipios aledaños.

Es en estos territorios donde aparecen las colonias industriales modificando el paisaje rural de la comarca. Estas podrían describirse como un nuevo núcleo de población formado por la industria misma, las viviendas obreras y los servicios colectivos como la iglesia y la escuela entre otros. Los dueños de las fábricas demuestran su poder económico y social encargando los edificios más simbólicos, como las iglesias al igual que con la encomendación de vivienda social para sus trabajadores, mostrando una actitud paternalista frente al proletariado. Las iglesias construidas en estilo neomedievales perduraron en el tiempo debido a la estética reflejada por este estilo, aún así las industrias pertenecientes en esta colonia no hayan sobrevivido (Pardo, C. p.136).

Cabe resaltar que en Cataluña existió una gran concentración geográfica de las colonias más grandes del mundo (Pardo, C. p.141). Es por esta razón que se consideran parte fundamental del Patrimonio Industrial.

Posteriormente, la ciudad anexa las comarcas aledañas a la ciudad de Barcelona como parte del territorio a finales del Siglo XIX. Nuevamente estas piezas industriales ya consolidadas en el territorio son embebidas por la ciudad, generando problemas de contaminación atmosférica y acústica, que llevan a

las industrias a abandonar el territorio y ubicarse en la nueva periferia de la metrópolis catalana.

El tamaño de las Industrias se encuentra ligado a la energía inicial con el que la industria fue concebida. La energía inicial dependía de la materia disponible para generar el trabajo. Es por esta razón que Inglaterra al contar con una gran cantidad de carbón, lo implementa para manejar el vapor y con esto el desarrollo de la industria. Por otro lado, al mismo tiempo se encuentran industrias que debido a su ubicación estratégica en el territorio cerca a cursos pluviales, que podían abastecerse con este tipo de energía. Tanto el vapor como la hidráulica fueron ampliamente implementadas desde el inicio de la Revolución Industrial hasta en el siglo XIX. Es a partir de 1870 donde se observa el cambio de energía en la ciudad de Barcelona, cuando se observa el primer alumbrado eléctrico que sustituye al de gas, pero no es sino hasta inicios del siguiente siglo que se logra instalar una red que se extiende por la ciudad.

4.1.2.1 Distrito de les Corts:

A partir de la apertura de las murallas, el municipio de Les Corts empieza a recibir la industria que abandonaba el casco urbano de Barcelona. Este territorio contaba con condiciones geográficas favorables para el crecimiento industrial, entre estas se destaca la proximidad con la ciudad de Barcelona y las rieras que bajaban de la sierra, las cuales eran claves para el posicionamiento de las industrias que requerían de agua para su funcionamiento.



Figura 1 : Territorio de Les Corts. Fragmento Plano Reforma y Ensanche de Barcelona. Fuente: atlesbarcelona.cat

Adicionalmente, el territorio contaba con tierra pobre en cal y rica en hierro ideal para producir tejas y ladrillos de excelente calidad (Tatjer, M., et al, 2004) Por esta razón se observa que gran cantidad de bòbiles y rajoleríes se desarrollan en esta zona. Un ejemplo destacable en la producción de estos elementos es la Bòbila de M.Perelló i Germans conocida como Macians.

La ubicación del territorio exacta está descrita por los autores M. Tatjer, A. Vilanova i Y. Insa como:

“Es tracta del territori definit per la Travessera de les Corts i el

Camí Vell de Sarrià, entre l'actual carrer Numància i la carretera de Sarrià i que tenia com eix central la riera de Magòria; aquest territori enllaçarà mitjançant el nou i rectilini l'eix de comunicació amb Barcelona que configura la carretera de Sarrià amb les primere-s alineacions del traçat Cerdà, [...] tant per agregació seguint la Travessera vella i la de les Corts, i com per curullament, ocupant els espais interiors fins a configurar una veritable àrea industrial i obrera des de finals del segle XIX.” (Tatjer, M et al, 2004)

El municipio se anexa a la ciudad de Barcelona en 1897. El territorio del antiguo municipio se encuentra dispuesto entre los distritos actuales de: Les Corts excluyendo el barrio Pedralbes, L'Eixample con el barrio Nova Esquerra de l'Eixample, y Sants, en el que sus límites se encuentran desfigurados. La consolidación de los límites de los nuevos distritos pudo llevar a que algunas industrias quedasen fuera de los barrios descritos previamente e inclusive se encuentren en territorio fuera de la ciudad de Barcelona como en L'Hospitalet de Llobregat.

El municipio antiguo contaba con tres vías principales que la comunicaban con Barcelona; la Carretera de Sarrià, el Carrer del Marqués de Sentmenat y el Carrer de Anglesola. Este último también conocido como la Carretera Nova de les Corts, fue considerado como el más importante del municipio, debido a que conectaba la Plaza de Comas y la Plaza de la Concordia, uniendo así Les Corts Velles con Les Corts Noves y consolidando así el municipio. Adicionalmente con la llegada del Tranvía a Barcelona, la primera línea en el municipio aparece en 1879 con un tranvía a vapor que recorre desde el principio del Carrer Anglesola hasta su unión con la Carretera de Sarrià y posteriormente con Barcelona. Posteriormente el tranvía se electrifica en 1903, antes de la electrificación de las industrias entre el periodo de 1914-1939 (Tatjer, 2003).

La plaza de la Concordia junto con la Plaza de Comas forman los dos núcleos del municipio. El origen de la plaza de la Concordia fue pensada por las familias Closas, Gelabert i Rosés, i Cuiàs, propietarios de los terrenos y de las industrias del municipio. Se decide la construcción de la parroquia en 1842, debido



Figura 2 : Foto actual Plaza de Comas y el Ayuntamiento de Les Corts
Fuente: <http://lameva.barcelona.cat>



Figura 3 : Foto actual Plaza de la Concordia y de la Iglesia Sta María del Remei. Fuente: Igonzalez_I Luis González. Flickr

a la importancia religiosa de los obreros y de la moral cristiana de ellos y sus familias. La Iglesia Santa María del Remei fue terminada de construir en 1897 y se conserva en su estilo clásico en la actualidad. Por otro lado, la plaza de Comas genera escuelas a su alrededor (1892) para consolidar y urbanizar el territorio previamente agrícola.

Con el crecimiento de la ciudad de Barcelona las industrias de Les Corts quedan nuevamente embebidas dentro de la trama urbana. No es sino hasta la década de 1960, cuando por lineamientos urbanísticos se transforma el suelo del distrito en vivienda y el territorio que ocupan estas industrias se vuelve deseable.

4.2 Características del espacio industrial y de sus componentes:

Como se ha explicado previamente, existen factores externos que afectan la composición y la forma de una industria. Para su análisis se partirá en base a tres temas los cuales son el Posicionamiento de la industria en el territorio, las características constructivas del edificio, y por último el funcionamiento del edificio.

4.2.1 Posicionamiento de la industria en el territorio:

La forma del edificio industrial estaba ligado a la disponibilidad de terreno. Esto indicaba que si la industria contaba con grandes extensiones de territorio, existía una mayor probabilidad de extender el edificio sobre éste. Como resultado el edificio principal industrial, donde se llevaba a cabo la transformación toma una forma tipológica de nave o edificio extendido. Por otro lado si el solar ocupado por la industria era pequeño, el área ocupada por el edificio sería menor y dependiendo del uso de esta industria el edificio crecería en altura. Por lo tanto el edificio de producción resultada con una tipología llamada fábrica en altura o comúnmente referida a fábrica de pisos.

De igual manera la organización de las fábricas dependerá no

sólo de su uso, sino del territorio disponible y de la logística de la transformación de la materia. A consecuencia de la valorización del suelo y de la consolidación de los nuevos núcleos urbanos, las fábricas creadas en esta etapa tienden a tener una forma definida y compacta dentro del territorio. Un ejemplo de esto fue en las fábricas del casco urbano de Barcelona previo al derrumbamiento de las murallas, en donde la industria se ubicaba en solares no tan extensos debido a la valorización del suelo y la poca disponibilidad de este.

4.2.2 Características constructivas del edificio:

A principios de la Revolución Industrial se observa que la materialidad de la estructura es de madera pero a partir de la implementación del hierro para procesos constructivos, las fábricas implementan este material para generar luces más grandes entre apoyos y así lograr un espacio diáfano. Posteriormente con la creación del hormigón armado, se observa que varias fábricas nuevas lo utilizan con este fin. Las fábricas de piso involucran la construcción de varias placas repetidas en altura, que con el uso del hierro se da la posibilidad de que el edificio se aligere y no aumente su carga muerta.

Además del hormigón armado y el hierro, la mayoría de fábricas implementan en su envolvente es la obra vista o ladrillo, sin embargo no es exclusivo su uso pues se documentan fábricas que usan la piedra o que implementan el estucado para esconder el ladrillo y darle mayor estatus a la fábrica. Adicionalmente se identifica el uso de cerámica decorativa y esgrafiados.

La tipología de Nave implementa una cubierta ligera a dos aguas aunque también se encuentran fábricas con cubiertas tipo shed o dentadas que cumplen con una función de iluminación y ventilación. En Cataluña es común encontrar el uso de las bóvedas catalanas compuestas de ladrillo y hábilmente manufacturadas en naves industriales y fábricas de pisos. Un ejemplo de cubierta de este tipo es la del Vapor Aymerich, Amat i Jover (1907-1909), actual Museo de la Ciencia y de la Técnica de Cataluña ubicado en Terrassa.



Figura 4: Cubierta del Museo Terrassa. Fuente: mnactec.cat

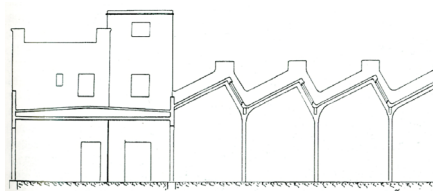


Figura 5: Sección longitudinal original Fábrica Benet Campabadal. Fuente: Antoni Pons Domínguez. Exp Q127. 1924/1925 AMAB.

En términos de ampliar el edificio de producción la nave tiene dos opciones de crecimiento. En primer lugar la nave puede crecer longitudinalmente, ya que la construcción de una segunda etapa no afecta al edificio ya construido. Como segunda opción la nave al ser un módulo, puede adosarse otra nave similar o de mayor altura según el requerimiento de la fábrica, sobre la cara lateral (larga) de la existente. Un ejemplo de esto es la fábrica Benet Campabadal ubicada en el Les Corts la cual tiene un crecimiento en módulos adosados y una cubierta shed para permitir la iluminación natural. Por otro lado las fábricas de piso están limitadas a la estructura y forma del edificio ya que una vez construido no crece más en altura.

4.2.3 Funcionamiento del edificio:

Los usos que pueden abarcar las dos tipologías pueden ser variados. En un principio se concibe la tipología de nave para procesos metalúrgicos debido a que implementan maquinaria pesada mientras que la tipología de pisos era más común en el uso textil o de harineras. Sin embargo con el atraso tecnológico general de la industria en España, gran porcentaje de las textileras terminaban usando mano de obra para mover los husos y telares, por lo cual este tipo de fábricas terminó desarrollándose en naves. Por otro lado, las fábricas de piso que se documentaron distribuyen la energía por un eje vertical, utilizando un único motor para todas las máquinas de manera más eficiente (Sobrino, J. p.69).

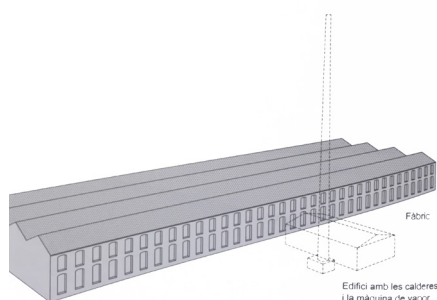


Figura 6 : Funcionamiento de la tipología nave. Fuente: Gumà i Esteve, R.

Como se ha dicho previamente las fábricas de textiles podían usar ambas tipologías. Si bien es cierto que la fábrica de pisos era común en fábricas no pesadas como las harineras, se ha documentado que este edificio podría ser usado para casi todos los usos. Esto podría ser llevado a cabo distribuyendo la maquinaria pesada en el sótano o bajo y usando maquinaria más liviana en los pisos superiores. Por ejemplo la industria Fiat Hispania SA (1956) ubicada en Les Corts estaba dispuesta en un edificio de plantas donde en las plantas bajas tenía el servicio técnico, los vehículos y el almacenaje mientras que en las plantas superiores se disponían la parte administrativa de la fábrica.

La distribución de la cadena de producción es determinada por la tipología del edificio. Por un lado en el edificio extenso se lleva un proceso longitudinal donde se recibe la materia prima que pasa por una serie de transformaciones en puestos especializados, organizados lógica y secuencialmente hasta culminar en el producto final. En contraste se encuentra la fábrica de pisos en la cual su cadena de producción se fragmenta, especializándose por planta. Tanto las naves como el edificio en altura requieren de espacio libre de circulación entre los puestos de trabajo y la maquinaria, de esta manera no se entorpece el funcionamiento del espacio productivo.

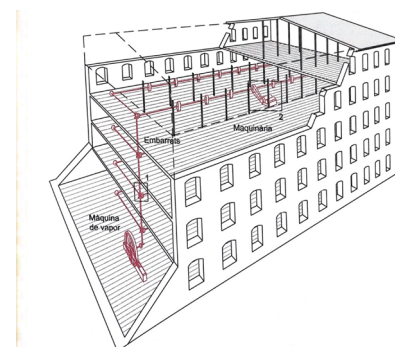


Figura 7 : Funcionamiento de la tipología piso. Fuente: Gumà i Esteve, R.

Los sectores industriales más representativos en Barcelona fueron:

- Textil
- Carbón
- Cerámica
- Vidrio
- Metalúrgico
- Químico
- Alimentación
- Artes Gráficas
- Nuevos sectores: Cinematográficos, botones, cauchos, instrumentos metálicos, dentales, materiales aislantes, entre otros.

Como se puede observar existe una gran variedad industrial en Barcelona. Cada uso tiene diferentes requerimientos para el funcionamiento de la fábrica. A partir del estudio de diversas industrias se encuentra que la industria no es exclusivamente el edificio productivo sino que está compuesto por diferentes edificaciones y elementos importantes para la producción.

Entre los que más destacan son; el edificio representativo usualmente conocido como el administrativo, en algunos casos a falta de espacio un mismo edificio reúne el edificio productivo con el administrativo; los depósitos de materias primas y de almacenaje de producto final; las chimeneas y hornos, primordial para las bobilas ; las salas de motores y las zonas para el

transporte del producto final. Adicionalmente, como se ha mencionado previamente existen las viviendas de los trabajadores y zonas de servicios como casinos, iglesia y colegios entre otros.

Por último se encuentra de gran importancia mencionar el espacio libre que circunda las edificaciones. Esta se divide en jardines, en huertos de producción y patios, que dependiendo de la superficie de la industria predominaban en el paisaje.

4.3 Patrimonio Industrial:

Según Carlos J. Pardo el patrimonio puede definirse como “la asignación, ya sea por parte de la sociedad o de una institución, de un valor concreto a los bienes materiales o inmateriales de una época pasada [...] sirve de testimonio de una época y puede ser objeto de estudio para comprender el pasado y reforzar la memoria colectiva en el presente” (Pardo, C. p.7). La historia de la industria en Barcelona, muestra el desarrollo de una sociedad y la evolución que ha tenido hasta la actualidad. Es a partir de su identidad como ciudad industrial que la define como uno de los mayores referentes de la industrialización de Europa.

No es extraño encontrar en el paisaje urbano las chimeneas, reconocidas como los pocos elementos que ha podido sobrevivir a los cambios en el territorio. Sin embargo, la conservación de solo un elemento no rememora la importancia que tuvo esta época para la sociedad. No es sino hasta mediados de la década de 1980 cuando surge una preocupación por la sociedad por reconocer y de conservar estas estructuras que se logra dar la importancia al espacio industrial. Sin embargo, ya para la fecha, la mayoría de estas piezas se convirtieron en baldíos industriales ocupados por viviendas, donde la identidad social y económica se perdía en la demolición de un testimonio del pasado.

El patrimonio abarca no solo el edificio emblemático sino también sus elementos característicos como los hornos, el sistema de funcionamiento, las estructuras construidas secundarias, las chimeneas y su paisaje industrial. “Para la arquitectura y la arqueología industrial, el paisaje supone un valor de primer

orden, pues sin el entorno que lo hizo posible el monumento industrial carecería de un interés relacional, contextual” (Sobrino, J. p.88). Cabe recordar que los territorios encontrados a las afueras de Barcelona donde se desarrollaron las colonias industriales fueron espacios que después de ser fagocitados perdieron la singularidad que tenían en el territorio como piezas únicas en un suelo urbano consolidado.

4.4 Potencial de transformación de la Industria:

Con la Revolución Industrial se generan nuevos tipos de materiales que ya no son clasificados como puramente orgánicos. La complejidad de su descomposición afecta el ciclo del carbón y de este modo se alteran los niveles de concentración de CO₂ en la atmósfera. Estos materiales cambiaron el estilo de vida de las personas no solo por los nuevos productos que podían obtener sino por la manera en que se concebía la edificación. Como se mencionó previamente, el edificio industrial introdujo modificaciones en su sistema constructivo implementando materiales férreos para lograr espacios diáfanos.

Es en 1987 que la Organización de las Naciones Unidas divulga el informe Brundtland. En este se define la sostenibilidad como la capacidad de satisfacer las necesidades sin comprometer las generaciones futuras (Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo, 1988). Este documento explica que para que las generaciones futuras puedan vivir en un mundo con igual oportunidades que las generaciones previas se debe reducir la explotación. Esto con el fin de poder suplir las necesidades básicas, así como poder aspirar a una mejor vida dentro de los límites, no malgastando los recursos ni poniendo en peligro los seres vivos existentes. Al final del documento se le exige a la sociedad buscar soluciones duraderas que no ahonden la crisis ambiental que se ha generado desde la Revolución Industrial.

A partir de los retos impuestos por el informe Brundtland se pensaría que el sector de la construcción juega un papel fundamental en su realización. Según el estudio CIES, el cual analizan aproximadamente 150 construcciones en un periodo de tres años en España,

“estima que el sector de la construcción consume más del 50% de las materias primas, a nivel nacional, para la fabricación de materiales y productos de construcción y de consumo, durante el proceso de construcción y uso de los edificios de viviendas, el 40% de la despesa energética total, generando-se unas emisiones de CO2 del 22%.” (CIES)

El ciclo de vida de la construcción se puede entender en cinco etapas; la manufacturación de los materiales que compondrán el edificio; la implantación del edificio así como la remoción de tierras; la construcción del mismo; su uso y por último su demolición y gestión de residuos. Es entonces cuando se entiende que para reducir el impacto ambiental que tiene la construcción, se debe entender cada una de las etapas del edificio. Por consiguiente se puede pensar que la reutilización de edificaciones construidas y obsoletas puede ser una solución para evitar malgastar energía y material que como resultado se traduciría a menores emisiones de gases invernaderos. El gasto energético que conlleva la construcción es casi siempre más alto que el tiempo que dura en funcionamiento este edificio, teniendo en cuenta que el funcionamiento del edificio es más corto que el tiempo de vida estimado de 100 años (Itard, L. Klunder, G. 2007). En el caso de la industria se puede observar múltiples ejemplos en Barcelona donde esta tiene un funcionamiento de 30-50 años.

Es importante entender que la sostenibilidad no es lograda ex-

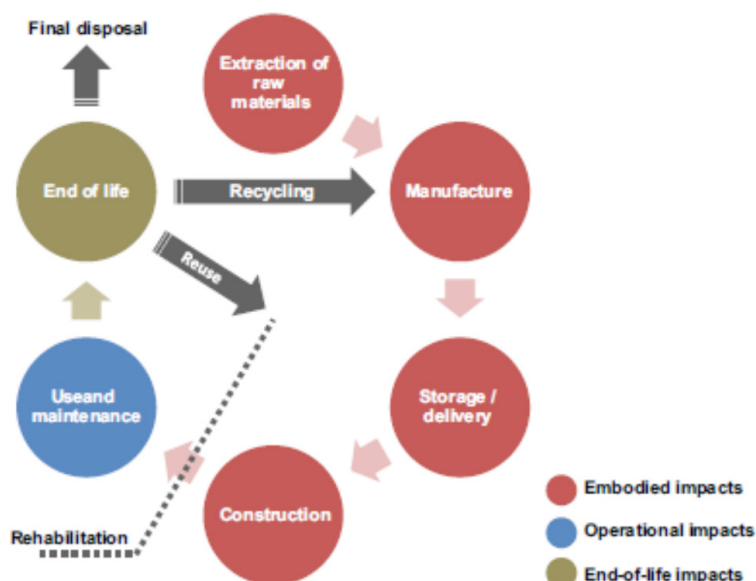


Figura 8 : Análisis de ciclo de vida teniendo en cuenta la rehabilitación.
Fuente: Munarim. U, Ghisi, E.

clusivamente por el edificio sino por el uso que se le da a este (Cuchí, A. 2005). El uso constituye una etapa del ciclo de vida, es por esto que se entiende que un edificio debe ser capaz de acomodarse a otros usos para poder alargar su vida útil sin perder sus características históricas. A esto se le conoce como reutilización adaptativa. Rehabilitar un edificio indica adecuarlo para un uso nuevo.

El edificio Industrial puede sufrir diversas transformaciones debido a que suelen ser edificios flexibles, de proporciones grandes y singulares en el territorio. No se pretende restaurar el edificio, pues no se pretende volver al uso con el que fue concebido. Por esto, la rehabilitación como paso del ciclo del vida, no tiene un impacto ambiental de la magnitud de la obra nueva, de esta manera las emisiones de CO₂ se reducirían, beneficiando al planeta. Hacer una reconversión de uso lograría satisfacer las necesidades de la sociedad.

Existen varios ejemplos de reconversiones de industrias a usos culturales y educativos, a nivel mundial se encuentran ejemplos reconocidos entre estos el SESC Fábrica Pompeia (1977-1986) en São Paulo, Brasil donde el edificio se reconvierte en una biblioteca y otros usos sociales; y la recuperación de la fábrica azucarera Eridania (1997-2001) en la región de Parma, Italia que se reconvierte en un centro musical de la mano del arquitecto Renzo Piano. En Barcelona podemos observar algunos casos de reconversión como la Fábrica Casarramona convertida en el actual Caixaforum, el Vapor Vell rehabilitada para ser una biblioteca, el almacén de trapos de Francisco Munné transformada en un centro educativo y el complejo Batlló Germans más conocido como la escuela industrial, el cual es un equipamiento cultural, educativo y deportivo entre otros que serán explicados más adelante como casos de estudio.

Por otro lado, el edificio industrial puede ser rehabilitado para funcionar como vivienda y servicios como oficinas. Sin embargo, este tipo de usos no generan un símbolo de pertenencia de un colectivo de la misma manera que lo hace un edificio dotacional. Si se pretende rescatar las industrias y recuperar la memoria colectiva la reconversión debe ser para un bien común.



Figura 9 : Salón de exposición.
Fotografía de Nelson Kon

4.4.1 CASOS DE ESTUDIO REHABILITACION INDUSTRIAS

El SESC Pompéia

Arquitecta: Lina Bo Bardi

Ubicación: Sao Paulo, Brasil

Fecha proyecto: 1977

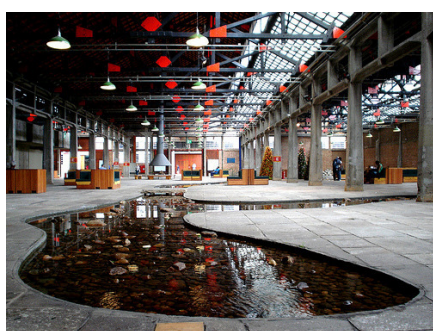


Figura 10: Espacio multiuso. Flickr



Figura 11 : Biblioteca actual
Fotografía de Nelson Kon

El proyecto consiste en la rehabilitación de una fábrica de Tambores para su reconversión en la sede social del Servicio Social de Comercio, una institución de prestigio en la ciudad. Las exigencias de programa incluían la creación de espacios para el ocio, cultura y deporte. Aunque Bo Bardi podía demoler el antiguo complejo industrial, decide conservar las naves en ladrillo, complementándolas con dos volúmenes de hormigón a la vista en el espacio restante del solar. Estos a su vez, se conectan a partir de pasarelas que permiten el paso ininterrumpido de un canal de agua preexistente sin alterar el uso del suelo. La galería de recogida de aguas pluviales se recupera como solárium y habilita un espacio de encuentro y actividad que se convierte en el eje conector del proyecto antiguo y los nuevos volúmenes. Las pasarelas se convierten en el elemento más expresivo del conjunto, y al mismo tiempo se da el valor a las naves industriales, esto con el fin de preservar la memoria del barrio y la existencia de la fábrica en ese lugar.

El SESC de Pompéia, tiene una posición estratégica dentro de la ciudad, siendo un lugar de uso público y común entre sus ciudadanos. Su mezcla de programas, aporta actividades diversas, desde leer hasta jugar futbol o nadar en un mismo espacio.

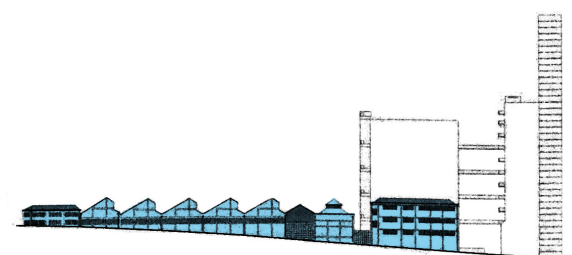


Figura 12 : Sección longitudinal. En azul la antigua fábrica reconvertida.

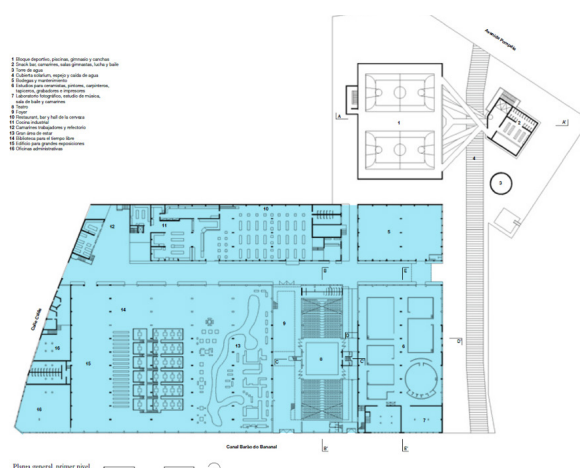


Figura 13 : Planta, en azul la antigua fábrica reconvertida.

Centro Cultural Caixa Forum Barcelona

Arquitecto: Arata Isozaki

Ubicación: Barcelona, España

Fecha proyecto: 2002

El proyecto para la renovación de la antigua fábrica textil Casaramona y su nuevo uso como centro cultural de Caixa Forum es un ejemplo preservación de la memoria histórica de una edificación. Su posición frente al pabellón de Barcelona de Mies Van der Rohe, y a pocos metros del eje principal de Montjuic le proporciona un solar de considerable interés en el trazado de la ciudad.

“Casaramona está situada en una ladera de la colina de Montjuïc en Barcelona. Fue construida en 1911 para albergar una fábrica textil. Designada como patrimonio cultural del país en el año 1976, es desde entonces reconocida como obra importante de la arquitectura modernista catalana. Teniendo en cuenta estas circunstancias originales de diseño, el área que correspondía a la sala principal de la fábrica se ha convertido en la sala de exposiciones de la Fundació. Conservando la fachada casi tal como está ahora, excavamos el sótano, para proyectar la entrada principal junto al auditorio y la mediateca.” (Isozaki, A)

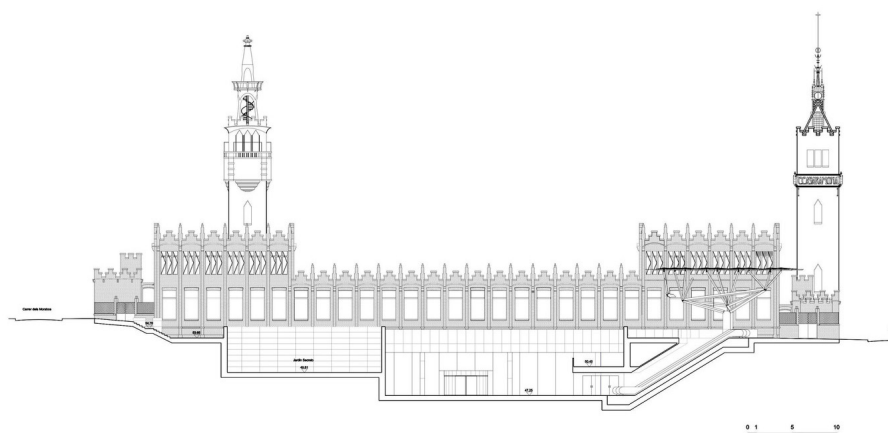


Figura 17 : Sección, para la rehabilitación se excava y se genera un acceso en el sótano.

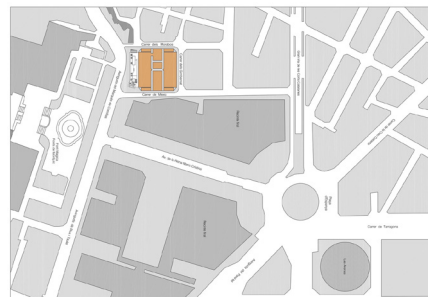


Figura 14 : Localización de la fábrica.



Figura 15: Acceso al proyecto



Figura 15b : Circulaciones internas, el cerramiento ha sufrido pequeños arreglos.

4.5 El sector terciario:

Con el declive de la industria hacia el año de 1960, el sector primario y secundario es relevado por un creciente sector terciario. Mientras que la industria produce bienes materiales el sector terciario o de servicios busca dar bienes inmateriales. Algunas causas de su desarrollo fue la calidad de vida que había mejorado con la industrialización, el crecimiento de la población que demanda mayores servicios y el auge del turismo, entre otras. Cada vez adquieren mayor importancia en las ciudades debido a que pretenden un bien común y a la vez satisfacen las necesidades de la sociedad. En el caso de Barcelona se observa una transformación del territorio con los Juegos Olímpicos de 1992, con la creación de infraestructura y la rehabilitación de algunas zonas y la creación de nuevos espacios urbanos culturales.

Algunos de los usos que componen el sector terciario son:

- Civil - Administración y servicios públicos
- Cultural
- Ocio
- Educativo
- Deportivos
- Religiosos
- Salud
- Comercio
- Turismo

Para el caso de este trabajo, se estudiarán los equipamientos con los primeros cinco usos debido a que se consideran aptos para una reubicación en espacios fabriles.

4.5.1 Uso del suelo en Barcelona:

Según AMB (Área Metropolitana de Barcelona) para el 2011 el suelo ocupado de Barcelona equivale a 8364 Ha, es decir un 82% de la superficie total del municipio. En la siguiente tabla se disponen la ocupación de los diferentes usos en el año 1990 y 2011.

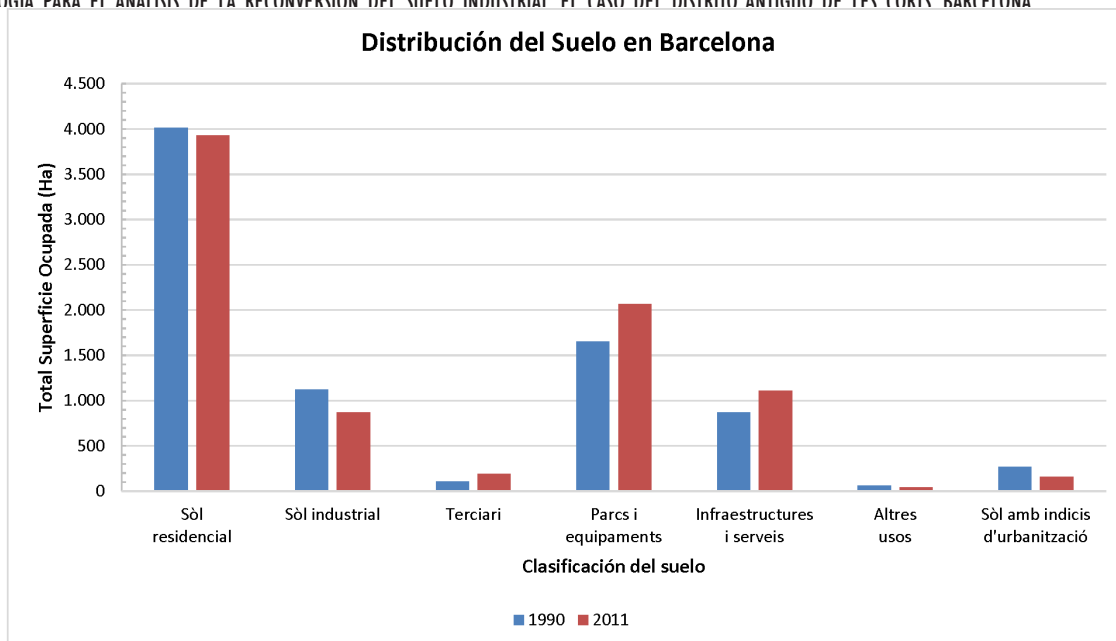
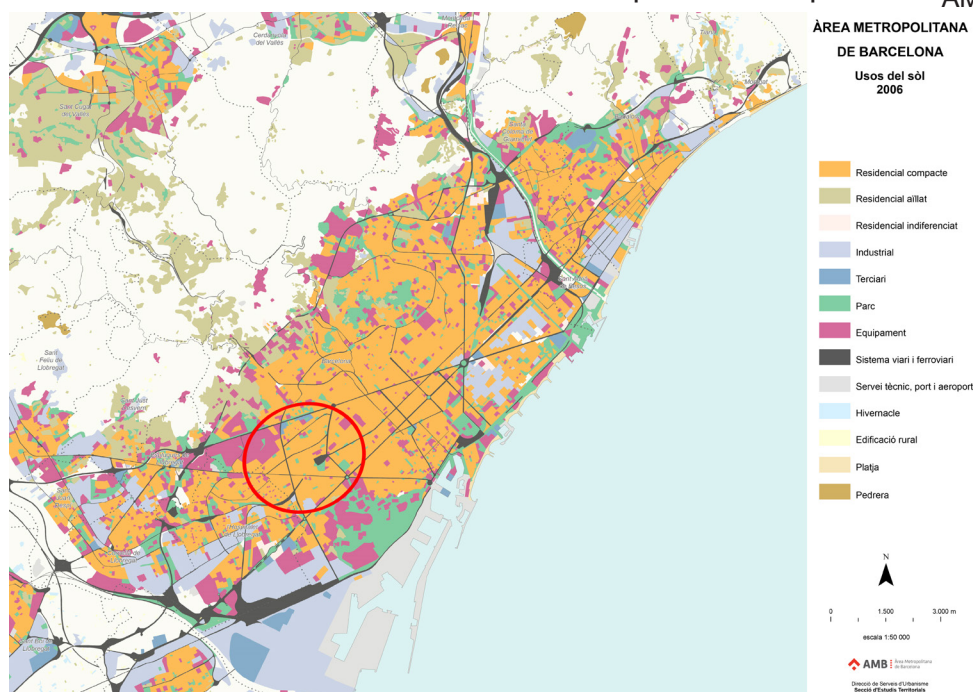


Figura 17 Distribución del Suelo en Barcelona. Fuente: Elaboración propia con datos de la AMB sobre usos de suelo

Aunque no se disponga de información pertinente a la distribución del suelo de Barcelona de la década de los 70s, la información encontrada puede dar indicios de tendencias en la ocupación de los usos en el territorio. En la tabla se puede observar que la ocupación industrial tiende a reducirse aproximadamente en un 22% durante estas dos décadas mientras que el sector terciario aumenta en un 75% su territorio. Por otro lado la AMB combina la clasificación de zonas verdes (parques) con equipamientos, los cuales son considerados parte del sector terciario, por lo que no se puede desglosar el porcentaje de estas dos categorías. Sin embargo se puede observar que el territorio ocupado por parques y equipamientos tiene una tendencia a crecer en superficie puesto que en el tiempo de estudio se observa el crecimiento en una cuarta parte de ocupación

Figura 18: Plano de distribución del Suelo en Barcelona con intervención área de estudio. Fuente: AMB.



respecto a 1990.

En este plano se observa la distribución del uso del suelo en toda la ciudad de Barcelona y municipios aledaños. Se observa que el uso más común de la ciudad es la residencia compacta (color naranja) el cual se distribuye a lo largo del territorio. Por otro lado, la industria actual (color lila) se encuentra hacia la periferia y hacia el puerto. Los equipamientos (color magenta) se distribuyen sobre la extensión del territorio al igual que la vivienda. Esto hace una clara relación de los servicios que deben ofrecer a la comunidad en una distancia corta a las viviendas. También se observa que existen diversos tamaños de equipamientos siendo las más comunes, unas piezas pequeñas introducidas dentro de la trama urbana mientras que las piezas de mayor tamaño se encuentran hacia la periferia, sobre el borde de L'Hospitalet de Llobregat y hacia la montaña y sobre Montjuic. Por otro lado, se puede observar una carencia de espacios libres (color verde) sobre el centro de la ciudad encontrando pequeñas piezas sobre este territorio mientras que los parques de mayor tamaños se encuentran hacia los límites geográficos.

v.

Metodología General

V. METODOLOGÍA GENERAL

Para poder desarrollar la metodología de análisis, se decide estudiar el área ocupada por el antiguo distrito de Les Corts debido a la importancia que tuvo en materia industrial para la consolidación económica y social de Barcelona, como se conoce hoy en día. De esta manera se pretende recuperar el reconocimiento y la memoria social que se ha perdido debido a la demolición de gran parte del parque industrial en este territorio. En primera instancia no se hará una selección de un tipo específico de industria sino se intentará obtener la mayor información de estas. Los criterios tenidos en cuenta para su selección fueron su ubicación geográfica y que la actividad productiva se instaurase a partir de la Revolución Industrial.

El presente trabajo se divide en tres partes necesarias para el estudio completo de la zona:

5.1. Recolección de data

Para esta primera parte se pretende recolectar los datos existentes de las industrias ubicadas en el antiguo distrito de Les Corts. Posteriormente se verifica la información y su ubicación geográfica para ser catalogadas en una ficha para su posterior análisis. Se ubican 230 industrias en el sector hasta la fecha de esta investigación.

5.2. Desarrollo de la Cartografía Industrias de Les Corts Antiguo (CAD- GIS)

Al existir una carencia de información gráfica del territorio ocupado por las industrias se decide generar una cartografía que represente la posición de las industrias en el suelo actual. Esto con el fin de poder ubicar las industrias en una trama urbana conocida, logrando referenciar este territorio con el espacio actual existente. No todas las fábricas tienen las mismas características ni ocupan el mismo territorio, es por esto que al cartografiar las industrias se podrán observar la influencia que ejercían en el territorio.

Se implementaron dos programas para el mapeo de la información. Por un lado, a partir de la información recopilada se encuentra que al igual que la ciudad se transforma físicamente también se generan cambios administrativos. La nomenclatura de las calles cambia y la ubicación de las industrias tiende a perderse. Por esta razón se utiliza el programa de mapeo GIS (Geographic Information System), que vincula los datos de las industrias a una referencia espacial. Por otro lado, se implementa el CAD, un programa que permite hacer la reconstrucción de la superficie ocupada por la industria de la época. Tanto el GIS como el CAD facilitan datos numéricos en relación al territorio de estudio.

5.3. Análisis del caso de estudio en la actualidad

Se realizan dos tipos de cálculo. El primero hace relación al espacio público efectivo de la zona de estudio para ver el impacto que tendrían las industrias en este aspecto. En segundo lugar, se realiza un cálculo estimativo a partir de los datos obtenidos en la primera y segunda parte del estudio, del coste energético global de la rehabilitación de las fábricas en contraposición con la construcción de obra nueva de los equipamientos encontrados en la zona.

5.3.1 Definición de la zona de estudio:

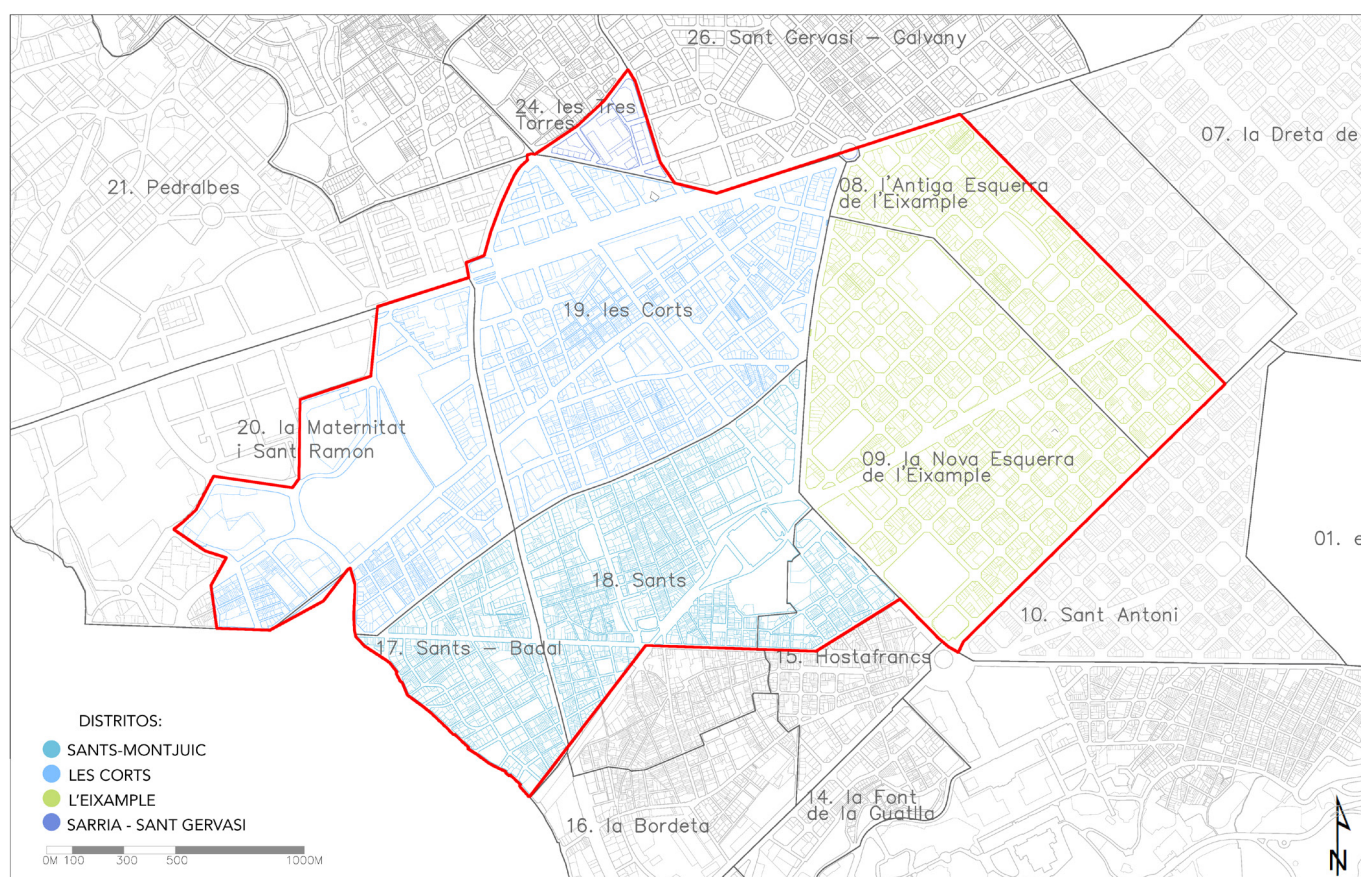


Figura 19: Área estudiada en esta investigación. Elaboración propia.

En el plano se enmarca la zona de estudio de esta investigación. En esta se observa principalmente el área ocupada por el Distrito Antiguo de Les Corts. Debido a que la información encontrada sobre los límites del distrito hacia Sants no es muy exacta se determina que este límite se encuentra alrededor de la Av. Madrid, se decide adicionar hasta los alrededores de la estación de Sants del distrito Sants-Montjuic debido a que se encuentran exponentes industriales de gran importancia y que influyen parcialmente la zona de estudio. Por otro lado, se encuentra que el límite del oeste está determinado por el antiguo cementerio del distrito, es por esta razón que este límite para fines del estudio es dado por el actual Jardins de la Maternitat.

TERRITORIO ESTUDIADO PERTENECIENTE A DISTRITOS ACTUALES

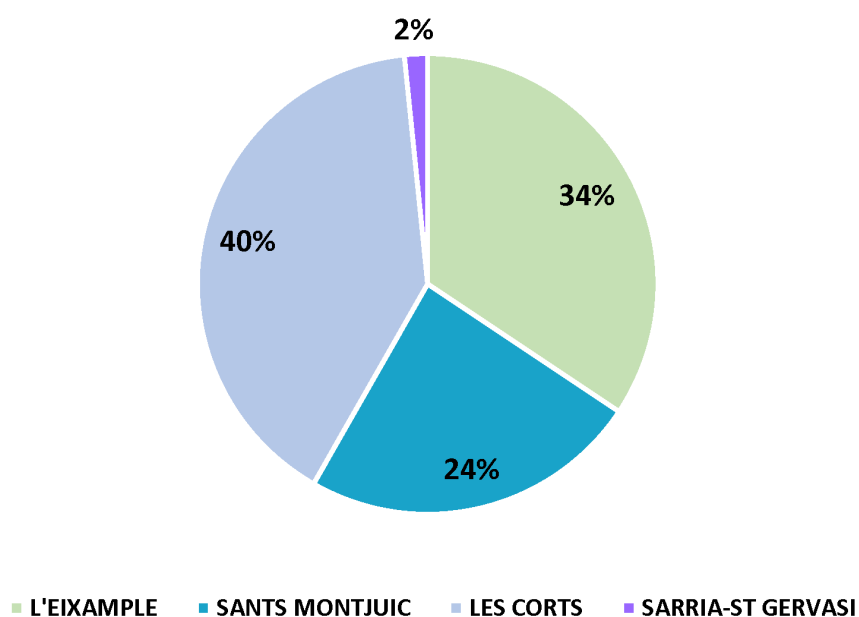


Figura 20: Gráfica superficie equivalente estudiada en distritos actuales.
Elaboración propia

El área de estudio es de aproximadamente 593.1 hectáreas distribuidos en cuatro distritos actuales; Les Corts, L'Eixample, Sants-Montjuic y Sarrià-Sant Gervasi. Cabe aclarar que no se toman la totalidad de barrios del distrito sino lo que están relacionados con el área de estudio. Como se puede observar el 40% del área de estudio se encuentra en el distrito de Les Corts, seguido por el distrito del Ensanche y posteriormente por Sants. Se observa que el Distrito de Sarrià aporta un 2% del territorio a estudiar, esto está expresamente vinculado a los nuevos límites establecidos por la planificación urbanística. Para ver las áreas específicas de ocupación del territorio ver anexo 1.

PARTE I

Recolección de Data

VI. PARTE I: Recolección de data área de estudio

Para esta primera parte se pretende recolectar los datos existentes de las industrias ubicadas en la zona de estudio. Para su categorización se realiza una tabla teniendo en cuenta todas las posibles clasificaciones que puede tener una industria, siendo conscientes de que por falta de información no se conseguirá completarla en su totalidad. El estudio se hará en base a las 230 industrias que se encontraron hasta la fecha en la zona delimitada.

7.1 Fuentes usadas para la obtención insumos:

El sector industrial cuenta con un amplio vacío historiográfico, dificultando la obtención de insumos. A partir de la recolección de planos, datos, descripciones, documentos gubernamentales como matrículas de industrias y de sus trabajadores se recopila la información básica para este trabajo.

Se implementan tres tipos de fuentes: las fuentes escritas, las fuentes cartográficas y la arqueología industrial.

En primer lugar, se consultan las fuentes escritas depositadas en los archivos históricos municipales, para el caso de esta investigación se consultó el Archivo Municipal del Distrito de Les Corts. En este se encontraron una serie de guías que narran la historia evolutiva de Les Corts y otras más específicas con un caso de estudio de un ejemplo fabril de la zona. Adicionalmente se encuentra un libro conmemorativo llamado “El Passat Industrial de Les Corts” que recopila, en un primer esfuerzo, algunas de las fábricas más representativas de la zona.

En segunda instancia se consultan dos tipos de fuentes cartográficas. La primera “Atlas de Barcelona”, una serie de planos de la evolución de la ciudad a partir de 1900. Esta serie fue desarrollada a partir de los datos obtenidos del Archivo Histórico de la Ciudad de Barcelona y de la Biblioteca de Catalunya. Por otro lado, se consulta el Plano Martorell o también llamado “Plano de Barcelona y Contornos” (1920-1924), desarrolla-

do por Vicenç Martorell i Portas, ingeniero militar encargado de cartografiar Barcelona y sus alrededores para el plano de defensa marítima de la ciudad. Esta última fuente es considerada la fuente principal del estudio, pues se aproxima con gran detalle la parcelación de las fábricas, la morfología de sus edificios y sus respectivas alturas en el periodo cartografiado.

Por último, se consulta el Buscador del Patrimonio Arquitectónico desarrollado por el Ayuntamiento de Barcelona. En este se catalogan diversos elementos, en este caso de interés el edificio fabril, que están cubiertos por los planes especiales de protección del patrimonio arquitectónico.

7.2 Organización y clasificación de los datos recopilados.

ID_INDUSTRIA	NOM	ANY_IN	DISTRICTE	BARRI	CARRER	NUMERO
ABCDxxx ab=districte cd=barri xxx=id						

Figura 21. Tabla implementada para la recolección de datos - Fragmento 1. Elaboración propia.

En base a la siguiente tabla se catalogan las 230 industrias encontradas en la zona de estudio:

ID_INDUSTRIA: Identifica a cada industria teniendo en cuenta su localización en la ciudad de Barcelona. Se toma la clasificación actual ya existente de los distritos y barrios dada por el ayuntamiento de Barcelona (ver anexo 2). Es un número de identificación compuesto de 7 dígitos, donde los primeros dos dígitos corresponden al distrito seguido por otros dos que corresponden al barrio. Los últimos tres dígitos hacen referencia a la identificación particular dada a cada industria de parte nuestra, empezando con 001 para cada uno de los barrios estudiados.

NOM: Nombre principal o más reconocido de la industria en-

contrada. Para este criterio se toma en cuenta el nombre encontrado en la documentación legal de la fábrica. Existen casos en que la industria se transforma en otra en otra actividad productiva igualmente reconocida popularmente, por lo cual se colocan los dos nombres.

ANY_IN: Indica el año de construcción del primer edificio industrial ubicada en esa localización.

DISTRICTE: Distrito actual al que pertenece el territorio donde se ubicaba la antigua industria.

BARRI: Barrio actual donde se encuentra ubicado la industria.

CARRER/ NÚMERO: Se indica la dirección actual de la industria. Se observa que existen cambios de nomenclaturas de las calles, por lo que se apoya en el libro “Els Carrers de Barcelona: Les Corts” de Jesús Portavella i Isidoro, donde indica el antiguo nombre de las calles actuales.

US_IN: Se señala el uso inicial con el que fue concebida la in-

US_IN	US_2	ANY_US_2	ALTRES_US
textil metal química (...)			

Figura 22. Tabla implementada para la recolección de datos.- Fragmento 2. Elaboración propia.

dustria. Algunas de estas categorías son: textil, metalúrgica, alimentación, etcétera.

US_2: Se indica el segundo uso que se situó en esa misma localización, si existe la información. Este puede ser un mismo uso industrial o corresponder a un uso totalmente diferente (vivienda, comercio, entre otros)

ANY_US_2: Se señala el año en el que se implanta el segundo uso.

ALTRES_US: Se apuntan otros usos que hayan transcurrido en esa misma ubicación.

US ACTUAL: Se indica el uso principal actual del edificio o del

US_ACTUAL	US_ACTUAL_2	US_ACTUAL_3	CLASS_ACT	ANY_US_ACT

Figura 23 Tabla implementada para la recolección de datos - Fragmento 3. Elaboración propia.

territorio.

US_ACTUAL_2: Indica el segundo uso que tiene este territorio según el porcentaje de tierra que este posee. Este criterio aparece debido a la compartimentación del territorio industrial.

US_ACTUAL_3: Muestra si existe un tercer uso actual de menor proporción sobre la localización.

CLASS_ACT: Señala la clasificación urbanística principal del suelo actual en aquel territorio.

ANY_US_ACT: Indica el año en el que se implanta el uso actual principal en esta ubicación.

MOD_EDIF: Se indica el nivel de modificación que el edificio ha

MOD_EDIF	ORG_ESPAI	TYPO_CONST	MAT_ESTR	MAT_COB	MAT_FAC	ENERGIA_IN	SUP_MAX	H_PRIN
1	compacte	casa_fabrica	fabrica	fabrica	fabrica	carbo		
2	complex	nau	ferro	ferro	pedra	gas		
3		pisos	formigo	formigo	formigo	electrica		
4		mixte	acer	acer	vidre	fuel		
5		altres	fusta	fusta	xapa_met	hidraulica		

Figura 24. Tabla implementada para la recolección de datos - Fragmento 4. Elaboración propia.

sufrido desde su estado inicial. Se identifica en una escala del 1 al 5 en donde 1 indica “no modificado” y 5 “totalmente modificado”. En los casos en el que la industria fuese demolida se representa con el valor 5.

ORG_ESPAI: Señala el tipo de organización espacial que tuvo

la industrial en su periodo de funcionamiento. Se identifican dos categorías; Compacto: un único edificio; Complejo: varios edificios que conforman la actividad industrial.

TYPO_CONST: Indica la tipología constructiva de la industria. Se tienen en cuenta todos los edificios que la conforman. Se clasifican entre: casa fábrica (taller), nave, pisos, mixta u otras.

MAT_ESTR: Muestra el tipo de material principal usado para la estructura del edificio. Se clasifican en ladrillo, hierro, hormigón, acero y madera.

MAT_COB: Indica el tipo de material usado en la cubierta. Las categorías posibles son: ladrillo, hierro, hormigón, acero y madera.

MAT_FAC: Señala el material principal de la envolvente. Se clasifica en: ladrillo, piedra, hormigón, chapa metálica, entre otros.

ENERGIA_IN: Indica la energía utilizada desde el inicio de la actividad productiva. Aunque el tipo de energía pueda cambiar en el transcurso de la actividad se considera la primera pues es un determinante de la forma y la organización de la industria. Las categorías posibles son: Carbón, gas, electricidad, gasolina e hidráulica.

SUP_MAX: Señala la superficie máxima que ocupó la industria estudiada. Se tiene en cuenta tanto como el área construida como el área ocupada por zonas libres (jardines, patios, huertos, entre otros).

H_PRIN: Indica la altura del edificio principal de la actividad industrial.

Para ver la tabla completa de las 230 industrias ver el anexo 4.

Para efectos de relacionar la cartografía con las industrias recopiladas, se crea una columna de numeración correspondiente de la industria en el plano en la tabla.

7.3.1 Caracterización de la muestra:

Se pueden categorizar las fábricas encontradas en tres tipos de muestra según su localización:

En primer lugar, se encuentra un porcentaje de industrias con suficiente información para conocer el área de superficie real que ocupaban en el territorio, solar ocupado y morfología de sus edificaciones.

Por otro lado, se tiene una segunda muestra de industrias de las que se conoce su ubicación a partir de las direcciones encontradas pero que se desconoce el área real de ocupación en el territorio. Para este tipo de industria se asigna una superficie mínima de ocupación ligada a la parcelación de la trama urbana referida a la dirección de localización. Se referirá a este tipo de muestra como fábricas con superficie mínima.

Existe una tercera muestra que indica un tipo de industria la cual no cuenta con localización dentro del territorio. Se encuentra un problema de nomenclatura en este tipo de industrias donde ocurren dos escenarios, en el primero se conoce la calle pero no se conoce el número mientras que en el segundo se conoce la dirección completa más la calle ya no existe y no está documentada el cambio de su nomenclatura.

El tamaño de las muestras se puede ver representado en el siguiente gráfico:

PORCENTAJE DE INDUSTRIAS SEGÚN TIPO DE MUESTRA

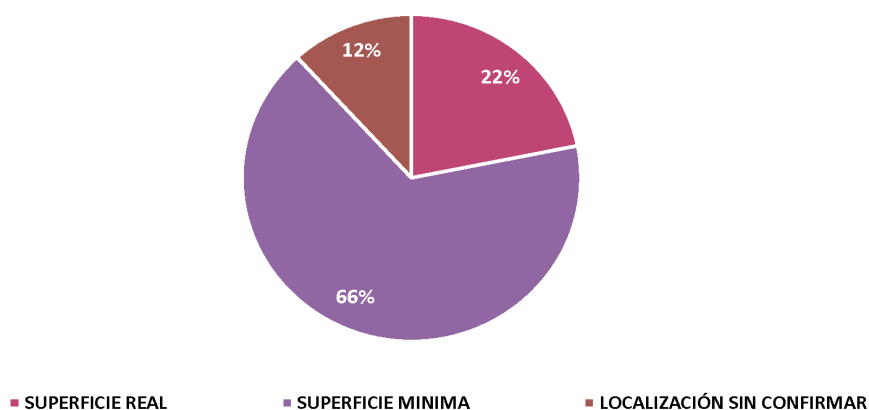


Figura 25. Porcentaje de industrias según el tipo de muestra al que pertenecen. Elaboración propia

Como se puede observar más de la mitad de las industrias son parte de la segunda muestra “industrias con superficie mínima”, mientras que las industrias pertenecientes al primer grupo son un tercio de este valor. Para el estudio de la reconversión del suelo se tomará el 88% del total de industrias estudiadas que están catalogadas en los primeros dos grupos ya que en estos se puede hacer una aproximación de la superficie ocupada.

Ocupación industrial en el territorio:

Como primeros resultados de la tabla se obtiene la clasificación de la muestra bajo diferentes criterios. Acá se muestran algunos de los más relevantes para la investigación.

7.3.2 Tipo de uso inicial:

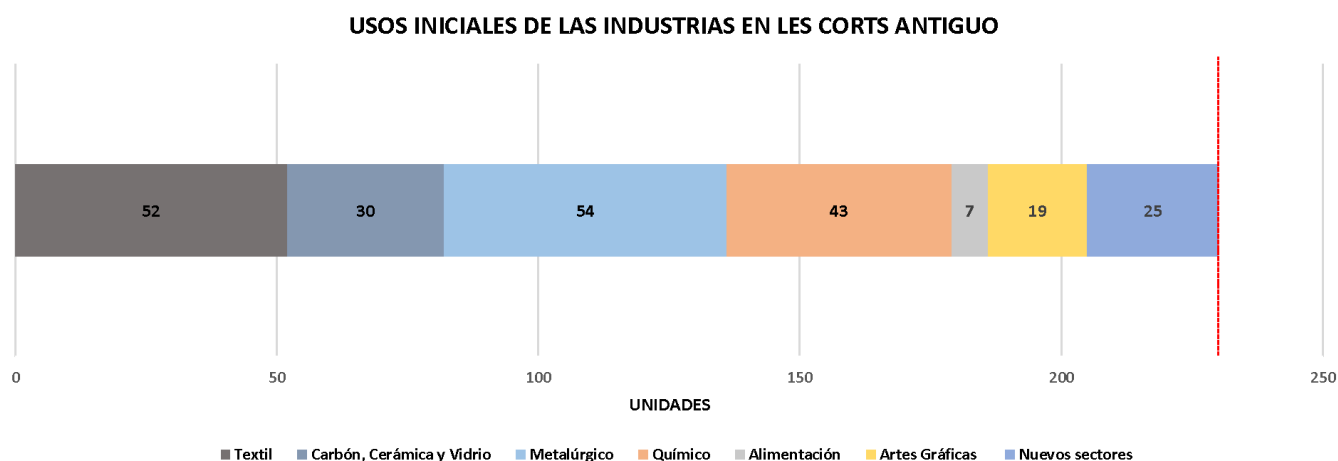


Figura 26. Gráfica de usos iniciales de las industrias pertenecientes a la zona de estudio. Elaboración propia

Para la gráfica de clasificación según uso inicial se toma en cuenta la muestra total de 230 industrias. Como se observa los sectores con mayor número de industrias son el textil y el metalúrgico, siendo casi la mitad de las industrias estudiadas. Posteriormente son seguidas por el sector químico y el de carbón, cerámica y vidrio, de los cuales se sabe que requerían de materia prima ubicada en las cercanías. Se observan los nuevos sectores, la alimentación y las artes gráficas como la

fracción remanente. Los primeros sectores son característicos de la ciudad de Barcelona y son los que propician el crecimiento económico de la región, siendo los sectores donde ejemplares hay, mientras que los últimos sectores son considerados los más nuevos, contando con menor trayectoria que los primeros pues su aparición es más cercana a la crisis industrial.

7.3.3 Industrias que reutilizan territorio:

Las 230 industrias se encuentran a lo largo del territorio estudiado. Sin embargo, a partir de la clasificación según localización se encuentra que existen algunas industrias que se ubicaron en el mismo territorio donde existía previamente otra industria. Con motivo de entender la conversión del uso de suelo, es importante identificar las industrias que aportan un área sobre un territorio inicial para evitar la superposición y con esto un error en los valores de cambio de uso. Por este motivo se clasifican las industrias superpuestas según su ocupación en el territorio de la primera industria construida.

Se generan dos tipos de categorías: La primer indica las industrias que ocupan la misma área que una industria previa y una segunda que indica que el área de las industrias posteriores es menor al solar de la industria original.

Como se observa en la primera tabla (fig. 27) se encuentran 19 ejemplos de industrias que comparten la misma área. En esta se puede observar que existen dos casos de industrias que se han transformado una tercera vez bajo en la misma área. Esto suma que la superficie industrial superpuesta sobre otra industria es de aproximadamente 2,4 Ha. Este valor se tendrá en cuenta a la hora de sumar la superficie total industrial sobre el territorio estudiado.

Industrias que comparten misma área del solar con otra industria

INDUSTRIA INICIAL		INDUSTRIA POSTERIORES				AREA LOTE (m²)
ID_IND	NOMBRE	ID_IND	NOMBRE IND 2	ID_IND	NOMBRE IND 3	
1 0420006	Casaus i Cia, Andreu	0420019	Iberia Industrial i comercial	-	-	756
2 0420009	Segura Germans	0420016	Amadeu Carne Fontes	0419101	Felip Puig	1356,3
3 0419118	Salvat Club d'Edicions SA	0419132	Can Calona	-	-	5732
4 0419033	Batló i Fills SA	0419097	Aurelio Moles Garcel	-	-	66
5 0419010	Tam	0419065	Refractaris Llovet SA	-	-	1124
6 0419066	Segre i Cinca SA	0419072	Ariber SL	-	-	1005,7
7 0419108	Luis M Ferrer Miigllaresi	0419129	Perlas Monaco	-	-	396
8 0419043	Manufactura de Camises	0419116	Editorial Marín	-	-	1439
9 0419077	Construccions Mecaniques Micra	0419095	Alchemika SA	-	-	1016,2
10 0419039	Fabrica de Blondes	0419051	Tints i Aprests Moderns	-	-	2554
11 0419034	Bercan	0419085	Jose Martinez	-	-	182
12 0419046	Perez Mañanet i Fills	0419050	Serra i Cia	-	-	308,3
13 0419015	Bra	0419130	Sepu	-	-	465,6
14 0419036	Vda de Castells i Cia, SL	0419047	R. Canela Payes SA	-	-	567,3
15 0419084	Industrial Perp SL	0419125	Fama SA	-	-	352,9
16 0419045	Pañoleries Palma SA	0419126	Fleischmang y Halfmann SC	-	-	608,7
17 0208004	Ribas i Catala	0208008	Marques i Cia	0208009	V i T	2190,8
18 0209024	Editorial Labor SA	0209028	Talleres Graficos Ibero-americanos SA	-	-	2101,2
19 0209012	Foneria d'Alumini Joan Marco	0209017	La Metal-lurgica Espanyola SA	-	-	1641
						23863 TOTAL (m²)

Figura 27. Tabla de industrias que comparten misma área del solar con otra industria. Elaboración propia

En la segunda tabla (fig. 28) se indican las industrias cuyo solar es usado por una industria de menor tamaño. Se observa que de las 10 industrias que sufren un proceso de transformación parcial en su territorio a otra industria, dos de ellas sufren posteriores transformaciones en el mismo sector.

El ejemplo más representativo es el caso de la industria Manuel Castells la cual cede una parte de su terreno para la creación de otra industria, Inter-Grundig (indicada en amarillo). Esta a su vez sufre una segunda transformación cuando da un tercio de su territorio para la creación de una industria llamada Vda de Castells i Cia (indicada en verde) donde posteriormente será modificada por la aparición de una cuarta industria. Como resultado se obtiene que el territorio se transformó tres veces dentro del mismo sector industrial antes de sufrir una cuarta variación al uso actual.

Industrias cuyo solar es usado por una industria de menor tamaño

INDUSTRIA INICIAL			INDUSTRIAS POSTERIORES					
ID_IND	NOMBRE	ÁREA IND ORIGINAL (m²)	ID_IND	INDUSTRIA 2	ÁREA IND 2 (m²)	ID_IND	INDUSTRIA 3	ÁREA IND 3 (m²)
1	0420002	Regordosa/Fisas, Linares i Companyia	20948	0420007	Fisas, Linares i Cia SC	1351,5		-
2	0419001	Manuel Castells	20514,7	0419027	Inter-Grundig	1627		
3	0419002	Serra/ Perez Mañanet	7375	0419079	Fabrica de Bateries de Cuina i d'articles d'alumini	469	0419046	Perez Mañanet i 308,3
4	0419006	Bobila Perello/ Macians	31157,7	0419076	Tancaments i Ferratges Mon	570,3		
5	0419009	Saida	3610,3	0419044	Oliver	205,9		
6	0209003	Bayer/ Heusch-Meyerho	12440	0209012	Foneria d'Alumini Joan Marco	1641		
7	0419017	Floid	1704,8	0419101	Felip Puig	723,6		
8	0419027	Inter-Grundig	1627	0419036	Vda de Castells i Cia, SL	567,3		
9	0419028	S.A Industrias de Aluminio Salvador Blasi	2423	0419056	Cristalleries Galileo SA	1195	0419030	Andreu Turruguet 197
10	0420025	Comercial Barcelonesa Cinematográfica SA	1985,3	0420017	Societat Anonima Metal-lurgica de les Corts	1145,5		

Total Área superpuesta (m²)	10001,4
------------------------------------	----------------

Figura 28. Tabla de industrias cuyo solar es usado por una industria posterior de menor tamaño. Elaboración propia

El área superpuesta obtenida de la segunda tabla es de 1 Ha, la cual será tenida en cuenta al momento de sumar el área del territorio. Como resultado se obtiene que, de las 230 industrias estudiadas, 30 industrias se superponen en un territorio fabril. A esto se le adicionan 5 industrias que comparten el territorio donde actualmente se encuentra el Camp Nou, para que al momento de analizar el uso actual no se tome de un mismo territorio el uso repetido. Entonces para analizar el uso actual se tomarán las 195 industrias iniciales en el territorio.

A partir de la identificación de las industrias superpuestas en el territorio se obtiene la siguiente tabla (fig. 29) que identifica el territorio que aportan cada muestra.

TABLA SÍNTESIS DEL TAMAÑO DE SUPERFICIE SEGÚN EL TIPO DE MUESTRA:

SUPERFICIE DEL SUELO DE INDUSTRIAS CONOCIDAS- MUESTRA 1 (SIN SOBREPONERSE)	
	38,2 Ha
SUPERFICIE MÍNIMA DEL SUELO INDUSTRIAS MUESTRA 2 (SIN SOBREPONERSE)	
	28,9 Ha
SUPERFICIE DEL SUELO APROXIMADA TOTAL	
	67,1 Ha

Figura 29. Tabla síntesis de área ocupada total por las industrias en la zona de estudio. Elaboración propia

Como resultado se obtiene que la superficie ocupada por las industrias conocidas (Muestra 1) aportan un mayor territorio que la dada por la Muestra 2. Esto indica que, aunque un quinto de las industrias estudiadas pertenezca a la primera muestra, su aportación en territorio es mayor por lo que se indica que estas fábricas contaban con grandes superficies. Se debe recordar que el área de estudio ocupa 593.1 Ha. Esto indica que la superficie que ocupa la industria sobre este territorio es un 11% de su totalidad.

7.4 Tipo de uso actual:

A partir de la previa clasificación de las industrias según el suelo ocupado, se obtiene la reconversión de la industria en su uso. La gráfica muestra el uso actual principal del total de la muestra 195 industrias.

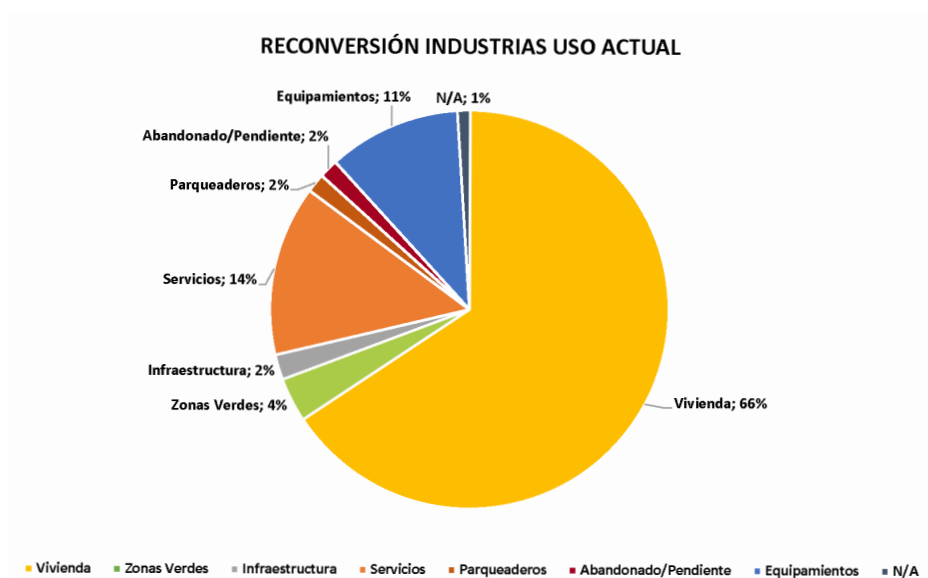


Figura 30. Gráfica de usos actuales en el territorio industrial en la zona de estudio. Elaboración propia

Como se observa (fig. 30) el uso predominante de la reconversión industrial es hacia la vivienda siendo un 66% de la reconversión total. En segunda instancia se encuentra el uso de servicios el cual incluyendo el uso de parqueaderos suma un 16%. Se diferencian los parqueaderos del resto de servicios debido a que son espacios “muertos” donde se deja el vehículo más no hay un intercambio entre personas como ocurre en las oficinas y en

los comercios. Existe un 2% de la totalidad en la que se indica que la industria no ha sido demolida y se encuentra pendiente para su transformación. Este porcentaje es bastante bajo en comparación a los usos ya vistos previamente. Adicionalmente se indica que solo un 4% de la reconversión es a zonas verdes, lo cual indica que los espacios industriales que contaban con jardines, huertos y patios han sido construidos, no respetando el paisaje industrial.

Esto indica que la mayoría de industrias se reconvirtieron en un uso privado mientras que sólo la décima parte de la totalidad corresponde a los equipamientos, los cuales son de carácter público.

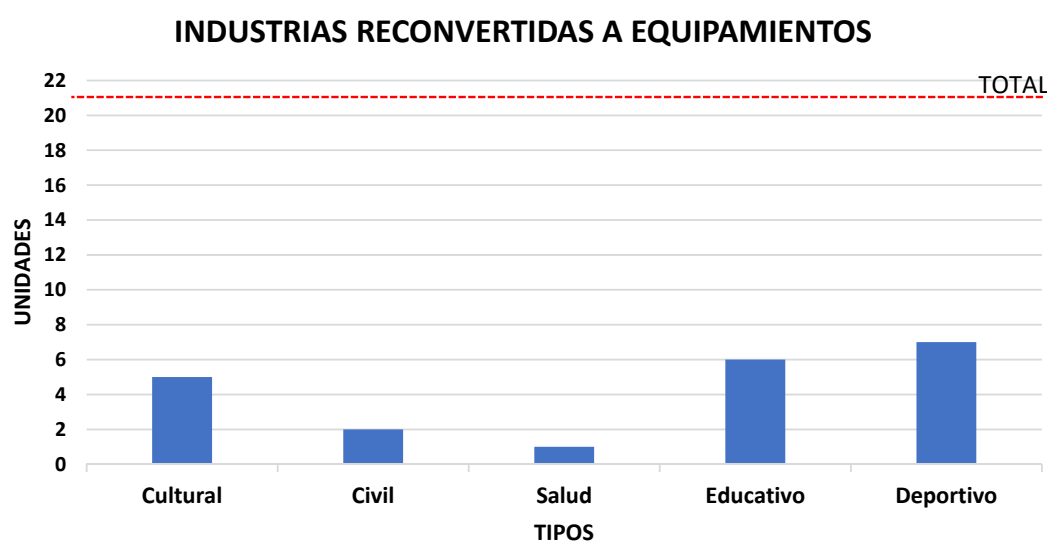


Figura 31. Desglose de las industrias reconvertidas a equipamiento según tipo. Elaboración propia

Se observa en esta gráfica (fig. 31), la reconversión de la industria a equipamientos en donde se desglosa por los diversos tipos encontrados la muestra. Se encuentra que los tipos culturales, educativos y deportivos rondan en aproximadamente 6 unidades de cada tipo, mientras que los equipamientos tipo civil o de salud son un tercio o menos de los otros tipos. Esta gráfica solamente indica la existencia de este tipo de uso en un territorio previo industrial, más no indica el estado de estos equipamientos, es decir si son obra nueva o una rehabilitación.

7.5

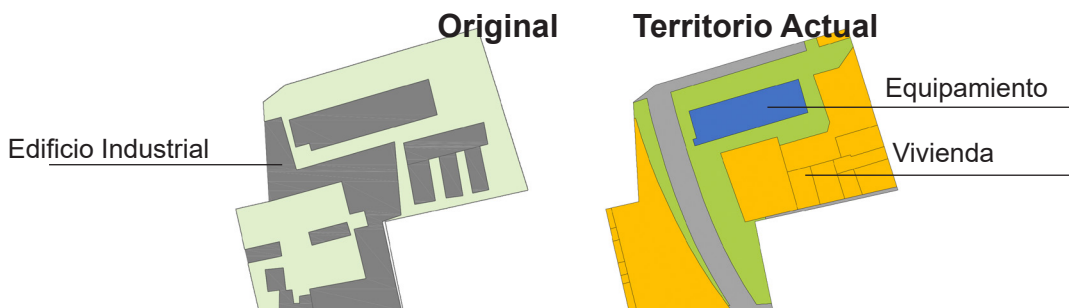
Reconversión de las industrias según número de usos:

Dentro de la muestra estudiada se indica que el 91% de las industrias tuvieron una reconversión a un solo uso, seguido de un 0.5% que corresponde a una reconversión de dos usos y como tercero un porcentaje de tan solo el 0.3% que cuentan con una reconversión de tres o más usos. Aunque la muestra indique que el 0.8% de las industrias estudiadas cuente con una transformación de más de dos usos, no indica el territorio al cual hace referencia. Sin embargo, se puede deducir que el territorio ocupado por este número de industrias fue de gran tamaño por lo que hubo un efecto de fragmentación del territorio.

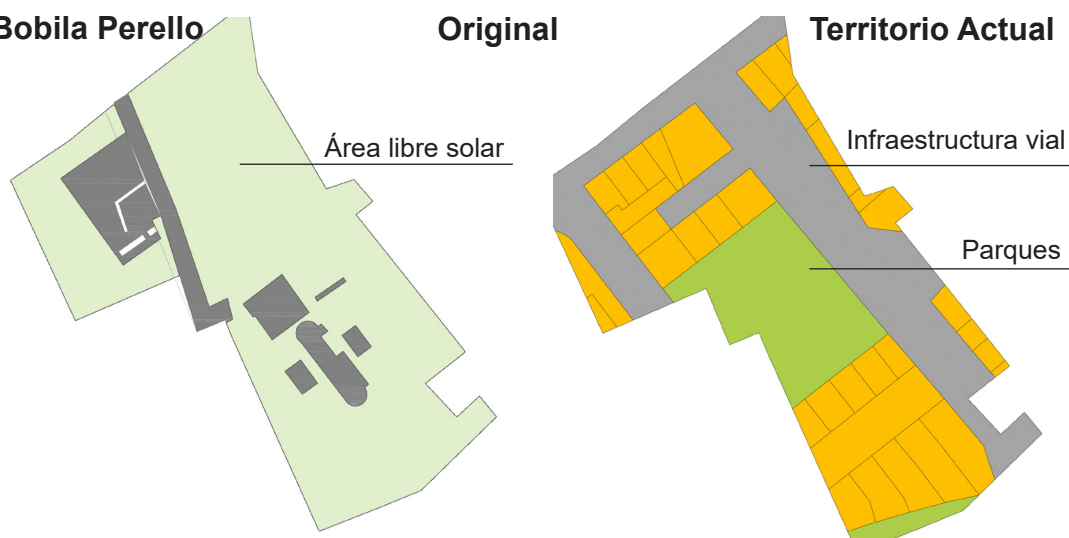
Algunos ejemplos de industrias fragmentadas en diferentes usos:

Figura 32. Fragmentación del territorio en dos industrias. Las unidades de vivienda son elementos adosados unos a otros, no grandes masas. Elaboración propia.

Vapor Vell



Bobila Perello



PARTE II

Desarrollo de la cartografía Industrias

VIII. PARTE II: Desarrollo de la Cartografía de las Industrias de Les Corts Antiguo

La cartografía puede ser implementada como herramienta de análisis urbano. Se podría pensar que el mapeo es una solución gráfica a diferentes variantes que una sola gráfica no podría explicar. El dibujo muestra una correlación entre diversos criterios en donde el resultado del análisis se puede graficar en mapas. Se debe recordar que, en un análisis urbano, las correlaciones que existen entre los elementos a estudiar y la complejidad de sus relaciones con el entorno son importantes de comprender. Es el mapa, el elemento que puede asumir el rol de unir el contexto y el análisis.

Esto tiene como finalidad hacer que el usuario pueda comprender lo que se está estudiando. La cartografía debe ser de fácil comprensión pues juega un papel fundamental en relacionar el patrimonio, en este caso los recintos industriales, con la ciudadanía. De esta manera la ciudadanía puede comprender el espacio donde habita y su evolución en el tiempo.

Para la generación de la cartografía de este trabajo, se utilizan como base los archivos cartográficos dispuestos por el Ayuntamiento de Barcelona en la página CartòBCN. El uso de la información proporcionada por el distrito es de alta fiabilidad. La cartografía básica implementada se encuentra en el sistema global ETR89, esto indica que los planos proporcionados bajo este sistema de coordenadas son compatibles entre sí y entre otros planos generados en base a estos mismos. El sistema de coordenadas ETR89 es el oficial implementado en España desde 1990 (BOE núm 207, 2007). Los archivos cartográficos básicos usados para este trabajo fueron: Usos del sòl, Guia Urbana, Divisions Administratives, Límits municipals y dels districtes y Subparcel·lari amb alçades per districtes, de los cuales se usaron los distritos 02,03,04, en ambos formatos SHP y CAD.

Para la realización de la cartografía de las industrias estudiadas en GIS se implementan los archivos SHP, en los cuales viene integrado una tabla asociada al plano con información relevante según el tipo de archivo. Para este caso se utiliza la tabla de los subparcelarios en la que se especifican las coordenadas y la

información catastral para posteriormente ser ligada a la tabla obtenida en la primera parte de este trabajo.

8.1 Plano general de las industrias localizadas en el sector de estudio:

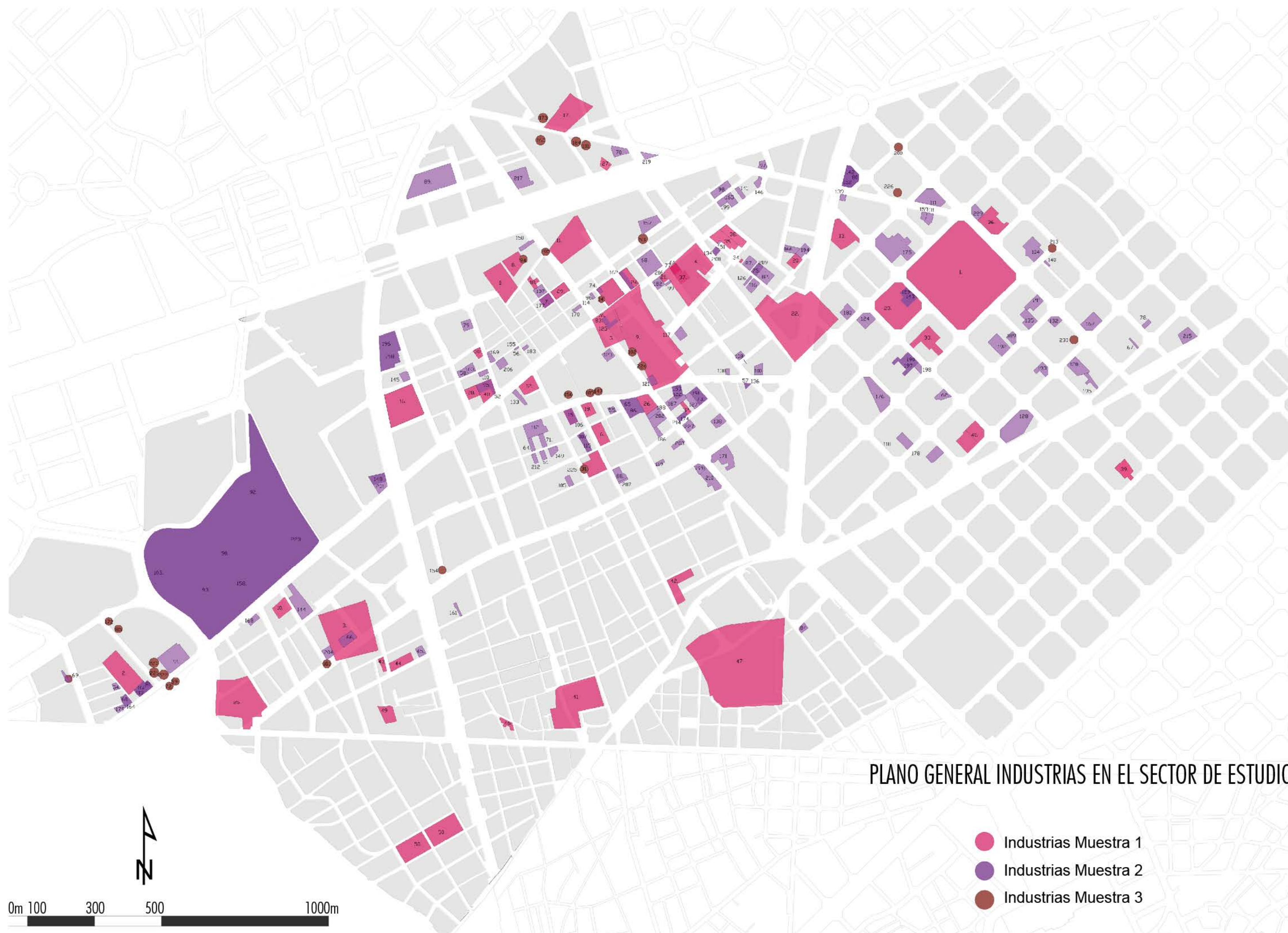
Este primer plano se vincula al proceso de recopilación de datos de la primera parte. En este se puede observar la localización de cada una de las industrias estudiadas en la zona. Adicionalmente, se pueden distinguir los tres tipos de muestras con las que se ordenaron las industrias y su disposición en el territorio. Este plano es el resumen gráfico de las industrias encontradas hasta la fecha, en el que se observa el territorio ocupado por ellas.

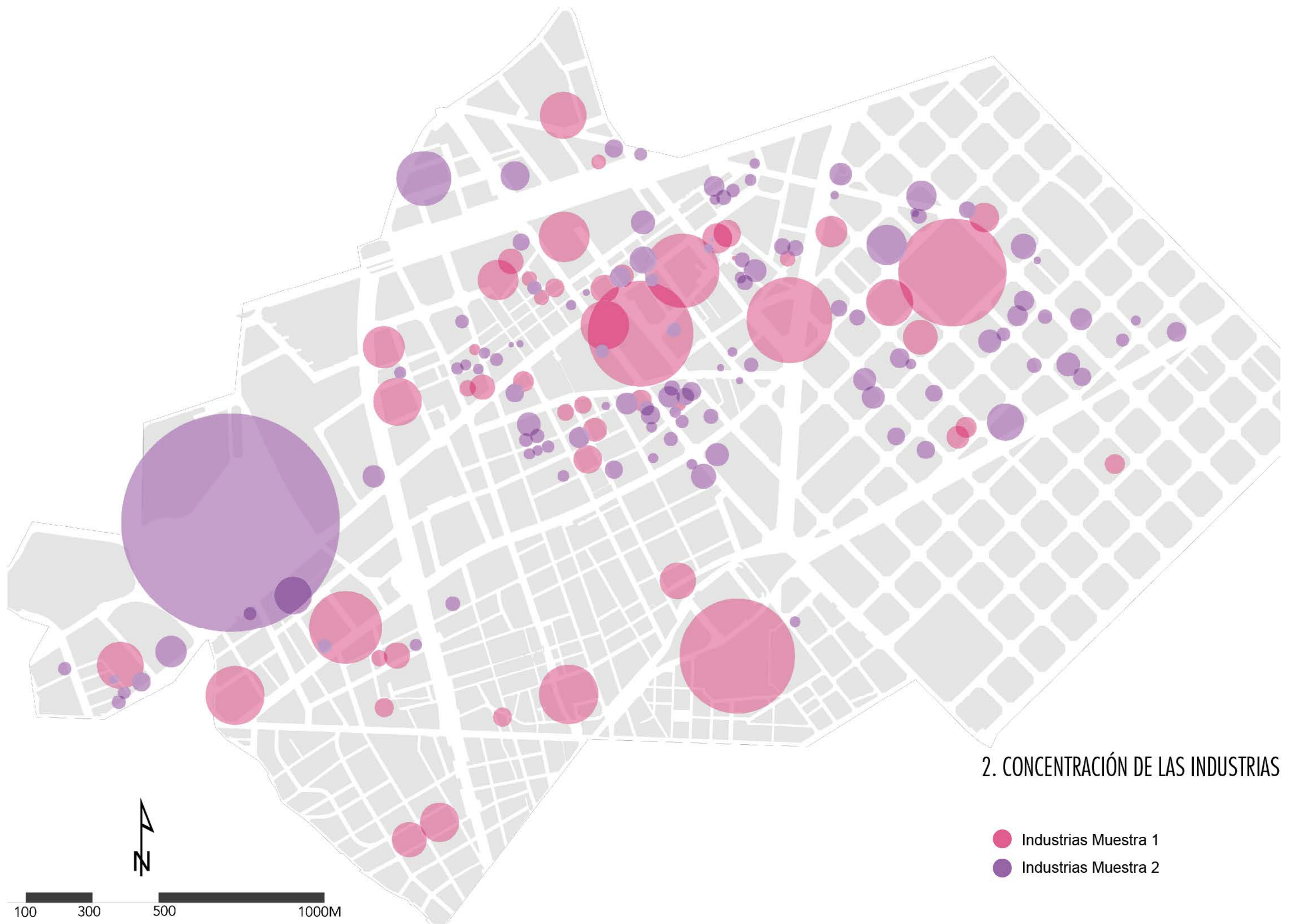
En primer lugar, se puede observar la predominancia en términos de territorio de industrias pertenecientes a la muestra 1. En donde su forma original cuenta la historia del lugar implantado y donde se observa su relación con el trazado actual. La mayoría de las industrias conocidas de la muestra 1, están ubicadas en puntos estratégicos donde se desarrollaron aperturas viales de gran tamaño o importancia. Esto generó la fragmentación del territorio perteneciente a este tipo de industrias.

Por otro lado, se observa que, aunque las industrias pertenecientes a la muestra 2 se les desconoce el tamaño real o su año de inicio, se puede inducir que estas fueron creadas a mediados del siglo XX puesto a que las direcciones donde suponen la entrada de la industria están ubicadas en la trama existente actual.

Entretanto la muestra 3 al ser la más desconocida, debido a la información inexacta de su ubicación, muestra un comportamiento de concentración entre industrias con características parecidas. Por ejemplo, se observa un patrón de concentración de estas industrias cerca de vías de gran importancia de la zona de estudio como la Travessera de Les Corts, la Av. Sarrià y el Marqués de Sentmenat.

Por último, el plano permite ver la documentación de las 230





industrias. En este se dispone la ubicación tanto de las industrias ya mencionadas previamente como de las industrias superpuestas en el territorio de otra industria. Se puede observar tanto las fábricas que pertenecen a cada tipo de muestra y su relación con otros territorios industriales. Se observa una tendencia a la superposición de industrias en territorios donde hay una mayor concentración de industrias. Por ejemplo, esto se puede observar en el territorio dispuesto entre la Travessera de Les Corts y el Marqués de Sentmenat hacia el barrio actual de Les Corts, en donde existe la mayor concentración de industrias superpuestas. Sin embargo, también se pueden detallar casos más aislados a lo largo de la zona estudiada, los cuales tienen características similares tales como la cercanía a vías principales o a espacios de gran importancia como es el caso de industrias cercanas a la Escuela Industrial.

8.2 Plano 2. Concentración de las industrias:

A partir de una representación básica de círculos, los cuales simbolizan el área embebida de cada industria según su tipo de muestra, se puede observar la distribución de las industrias en el territorio.

En primer lugar, se observa que las industrias conocidas (muestra 1), tienen una distribución homogénea sobre todo el territorio mientras que las industrias de la muestra 2 tienden a concentrarse cerca al límite entre los barrios Les Corts y la Esquerra de L'Eixample, en la vía Josep Tarradellas. Sin embargo, la distribución de las industrias en cada barrio varía según su trama urbana. Por ejemplo, se observa que la concentración de industrias sobre el territorio del barrio Les Corts es más elevado que el del ensanche puesto que se observa una mayor aglomeración de industrias debido al perfil urbano estrecho y más consolidado. Adicionalmente se observa que estas industrias se disponen principalmente sobre las vías más importantes del sector, mientras que en el ensanche no se observa una jerarquía entre calles por lo que su distribución sobre el territorio es más homogénea.

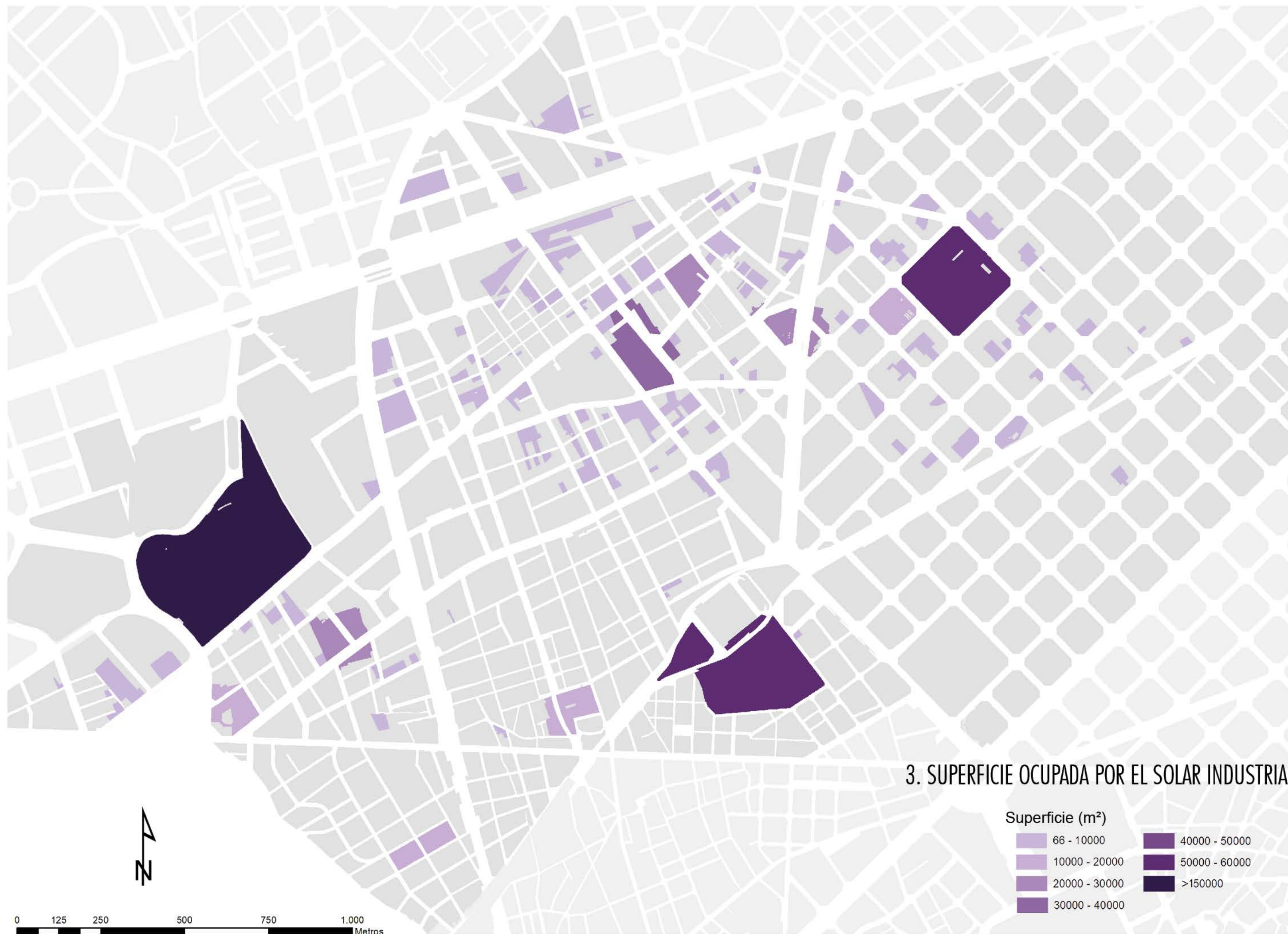
En cuanto a la disposición de industrias según tipo de manza-

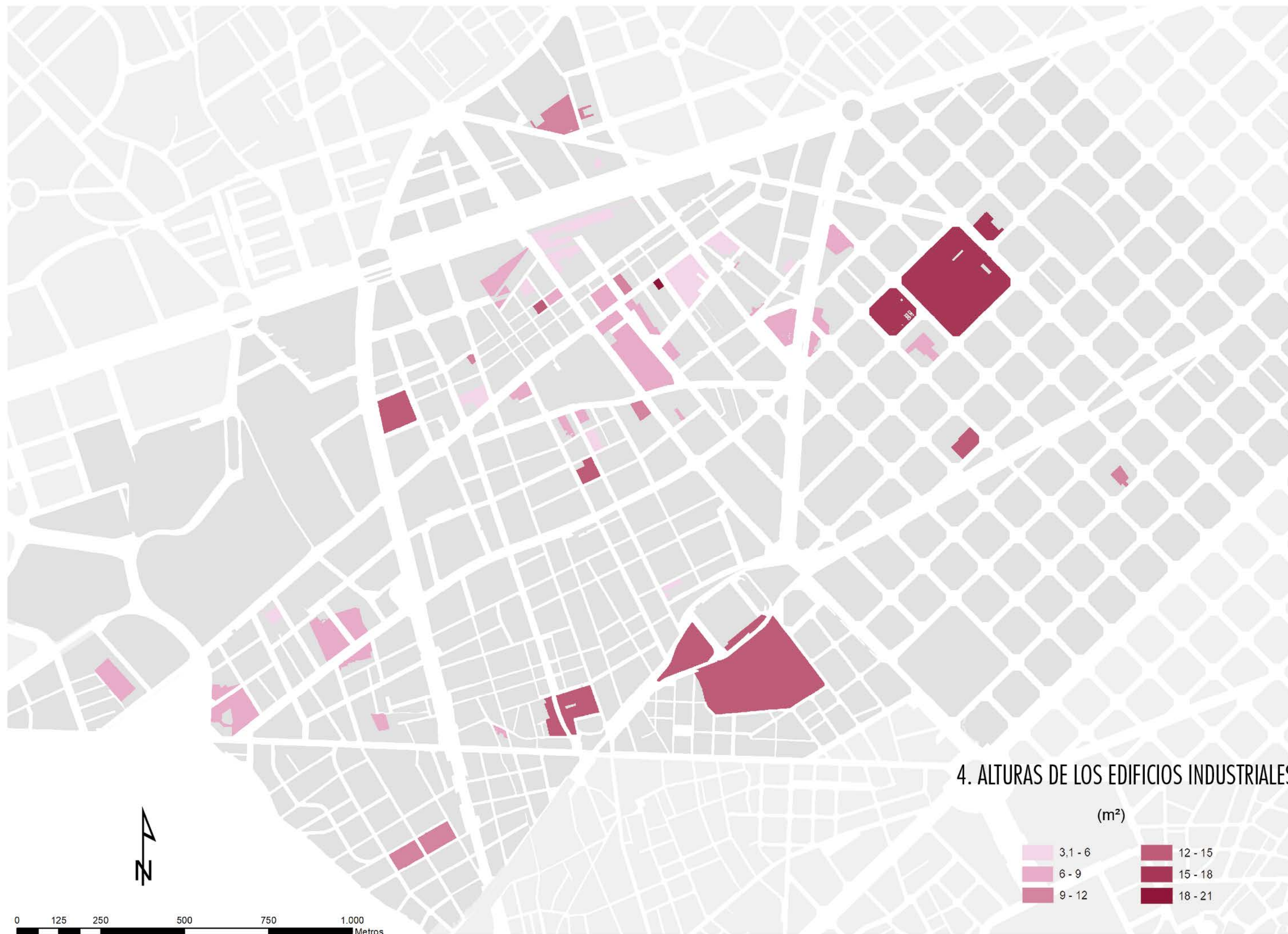
na se observa que el tamaño de las industrias del ensanche es más homogéneo y en donde se puede encontrar máximo dos exponentes industriales por manzana. Por otro lado, hacia el sector de Les Corts se encuentran concentraciones de hasta seis industrias en una misma manzana. Adicionalmente el tamaño de los ejemplares es heterogéneo y no se observa una correlación con las industrias vecinas.

8.3 Plano 3. Superficie ocupada por el solar industrial:

Existe un rango de metros cuadrados ocupados por las diversas industrias en la zona de estudio. Como se observa en el plano un 93% de las industrias, es decir la mayoría, ocupan una superficie entre 0m^2 y $10,000\text{ m}^2$. Por otro lado, las industrias que ocupan superficies entre $10,000\text{m}^2$ y $20,000\text{ m}^2$ solo son un 2% del total estudiado. Lo mismo ocurre con las industrias que abarcan un área entre $20,000\text{ m}^2$ y $30,000\text{ m}^2$. Se observan solo 2 industrias que ocupan un solar entre $50,000\text{ m}^2$ y $60,000\text{ m}^2$ que son las pertenecientes a la Escuela Industrial y a la España Industrial, dos de las industrias más emblemáticas de la ciudad. Por último, se encuentra un espacio de más de $150,000\text{ m}^2$, es decir casi tres veces el área ocupada por las industrias más emblemáticas, ubicado en el territorio actual de Camp Nou donde previamente existían 6 industrias las cuales compartían el territorio. Al ser bobilas, la superficie ocupada en el edificio no debe ser de gran tamaño, debido a las características de este tipo de industrias, es probable que la predominancia en este territorio fuesen espacios libres.

Como se puede observar en el plano, las industrias menores a $10,000\text{ m}^2$ tienden a agruparse con otras que tienen tamaño parecido. También se observa que cerca de las industrias que poseen mayor superficie aparecen un tipo de industrias que posee un área de ocupación intermedia entre las industrias más grandes y las más pequeñas.





8.4 Plano 4. Alturas de los edificios Industriales:

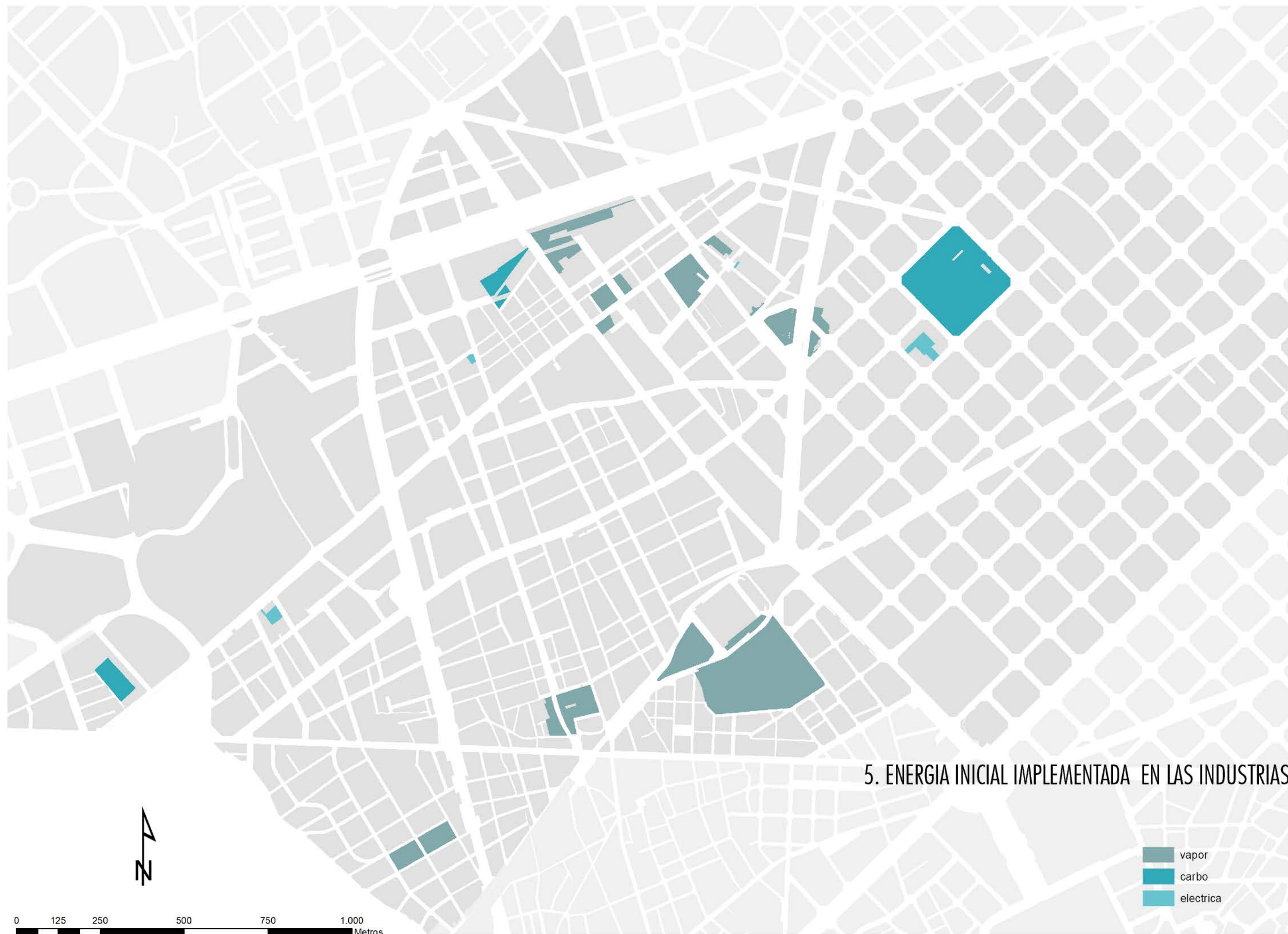
Debido a la escasa información respecto a las alturas de los edificios industriales, se hace un mapa con la información disponible actualmente de 46 industrias.

Se observa que las industrias con mayor superficie del solar tienen una relación directa con la altura con la que crecen. Esto se puede observar en los casos de la España Industrial y la Escuela Industrial. Por otro lado, las industrias que ocupan una superficie media tienen alturas muy variadas que oscilan entre los 3 m y 12 m de altura. Esto indica que no hay una relación directa entre estas dos variables para estas industrias. Por último, se estudian las fábricas que cuentan con la menor superficie ocupada en donde se encuentra una variación entre alturas de 3m a 21m. Esto indica que existe un mayor rango en alturas en comparación a las industrias intermedias y está ligado al aprovechamiento del suelo al máximo. Esto se puede observar en las fábricas más pequeñas puesto que son las que más crecen en altura.

8.5 Plano 5. Energía inicial implementada:

En el plano se muestra una predominancia de las industrias que utilizan como energía inicial el vapor. Existe una relación directa entre el área de superficie y el tipo de energía inicial usada. Las industrias que primero aparecieron en la zona de estudio se caracterizan por las grandes superficies que ocupan debido a la alta disponibilidad de suelo en la época. La energía implementada a finales del S. XIX es el vapor, característico de la Revolución Industrial. Para el uso del vapor se requieren espacios dentro de la misma industria de gran dimensión para poder llevar a cabo el proceso energético.

Por otro lado, se observan algunos casos de industrias pertenecientes al S.XX, donde la electricidad llega a la zona donde ya se ha consolidado la trama urbana. Las manchas más pequeñas indican que las superficies industriales más pequeñas están ligadas a un uso de energía eléctrica. A diferencia del vapor, la electricidad no requiere ser producida por la misma industria, puesto que para la época se datan de compañías eléctricas que abastecen el sector, a razón de esto las industrias se compactan.





8.6 Plano 6. Tipo de organización:

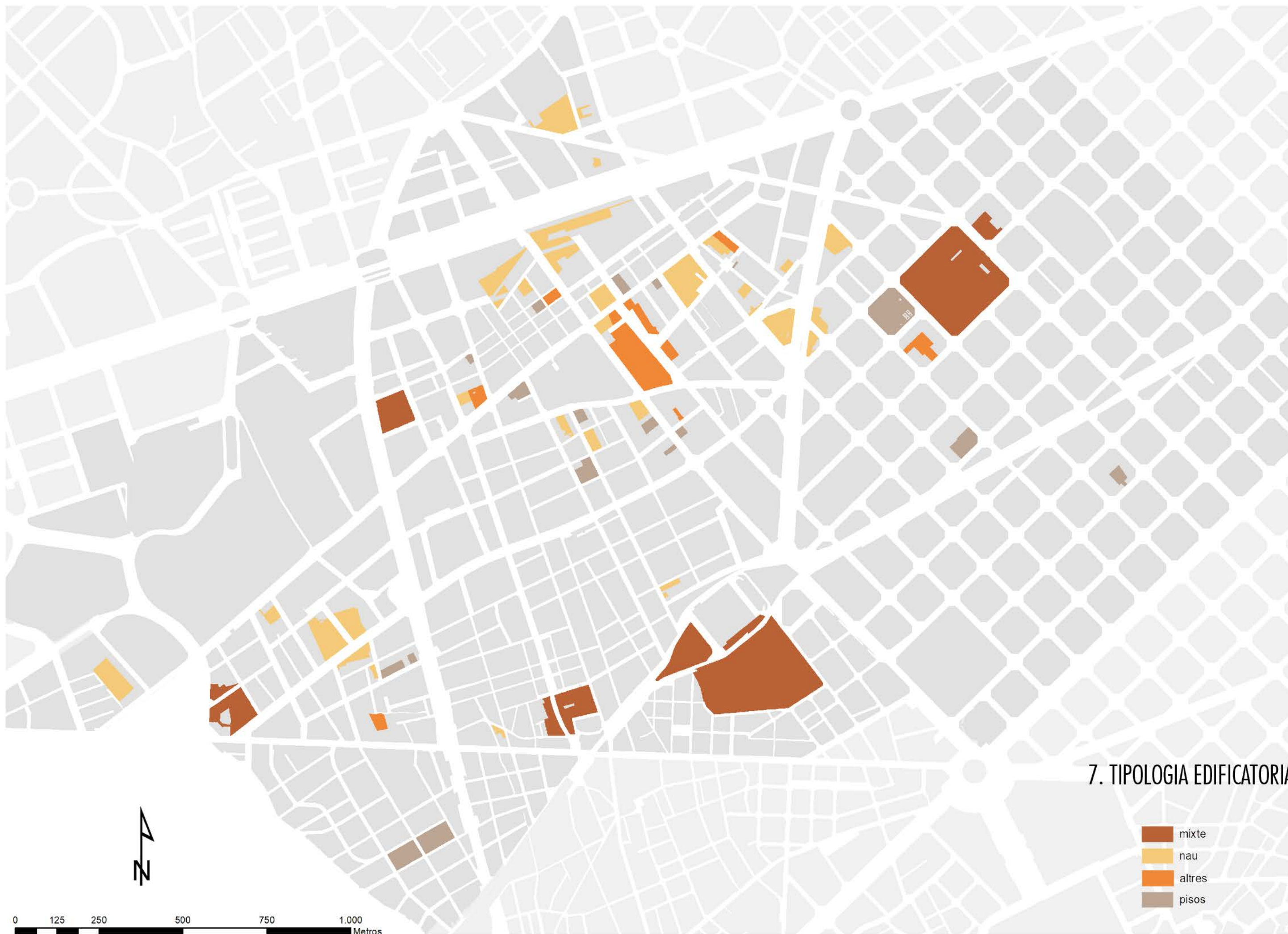
Existe una tendencia en las industrias con grandes o medianas superficies a tener un tipo de organización compleja, esto como consecuencia de la disposición de territorio que cada una posee y de la complejidad en relación de los procesos de transformación llevados dentro de la misma. Las industrias con grandes terrenos tienden a implementar edificios aledaños al edificio principal industrial como soporte a la producción. Se puede observar que las industrias que ocupan más de la mitad de la manzana tienen esta tendencia de organización.

Por otro lado, se observa una relación directa entre las industrias con superficie pequeña y el tipo de organización compacta. Esto se debe a que no cuentan con una gran superficie, por lo que se optimiza el uso del suelo y los procesos son integrados en un mismo edificio, que incluyen los diferentes elementos que soportan la cadena de producción como las bodegas y los depósitos. Existen tres casos destacables donde se observa que el tipo organizacional compacto no está ligado al uso, pero sí a la disponibilidad de suelo; la industria textil Tapias i Pujol, la industria metalúrgica Comptadors Chamon encargada del desarrollo de contadores; y por último la Fiat donde se producen vehículos y servicios relacionados a estos. Estos tres ejemplos tienen una superficie entre 7,000 m² y 10,000 m².

8.7 Plano 7. Tipología:

Las industrias con grandes superficies tienden a tener una tipología mixta de edificación. No existe una relación directa entre la tipología mixta y el uso inicial de la industria puesto que dentro de la muestra estudiada el uso inicial es variado. Sin embargo, si se puede observar una correlación entre la complejidad de los procesos de producción, la superficie de territorio ocupado y la tipología mixta.

Se observa que la tipología de nave está presente en industrias con superficies medianas y pequeñas, mientras que la tipología de piso está solo en industrias pequeñas pues se tiende a optimizar el territorio. Se encuentra que existe una mayor concentración de industrias con tipología de nave hacia el barrio de Les Corts, el cual es el sector más antiguo del territorio estudiado. Adicionalmente se puede detallar que las industrias que tienen otro tipo de tipología no se relacionan directamente ni a la disponibilidad de terreno, puesto a que hay ejemplares en pequeñas y grandes industrias, ni al tipo de uso inicial que sostenían.



8.8 Plano 8. Usos Iniciales:

En este mapa se pueden observar los usos iniciales de las primeras industrias que existieron en la zona de estudio. En este se puede ver que no existe una relación entre el tipo de uso y la superficie que ocupan en el territorio.

En primera instancia se analiza la industria textil, por ser la más característica de Cataluña. Como se puede observar, existe una dispersión en todo el territorio de este tipo de industrias. Sin embargo, se observa que existe una mayor predominancia hacia el barrio de les Corts, donde se puede observar la mayor agrupación de industrias de pequeño y mediano tamaño con este tipo de uso. Las industrias textiles de mayor tamaño se encuentran hacia Sants. Por último, se observa el caso de la Escuela Industrial, una industria de gran tamaño ubicada en L'Eixample, en esta se observa que casi no hay fábricas textiles que se encuentren alrededor de esta.

En segunda instancia se encuentran las industrias que producen carbón, vidrio y cerámica las cuales se ubican hacia el distrito Les Corts. Existe una predominancia de este tipo de usos sobre industrias con superficies mediana o grandes. Tienden a agruparse y son las que mayor territorio ocupan en el barrio Les Corts. Hacia la Maternitat se observa la industria con este tipo de uso, el más grande de toda la zona estudiada y otras de menor tamaño que aparecen sobre la vía principal. Tiende a haber una agrupación de estas industrias cerca de las vías más importantes, como la Travessera de Les Corts, Av. Diagonal, C. Marqués de Sentmenat y la Av. Sarrià.

Por otro lado, se encuentran las industrias químicas, las cuales tienden a ocupar un territorio mediano o pequeño. Se puede observar una distribución heterogénea en el suelo. Las industrias de mediano tamaño se localizan hacia la Maternitat y L'Eixample. Se observa una agrupación de industrias de menor tamaño en su proximidad, mientras que hacia el barrio de Les Corts se observa un distanciamiento entre este tipo de industrias, en donde predominan las de tamaño pequeño. Este tipo de industria se suelen localizar en los alrededores de la Av. Madrid y la

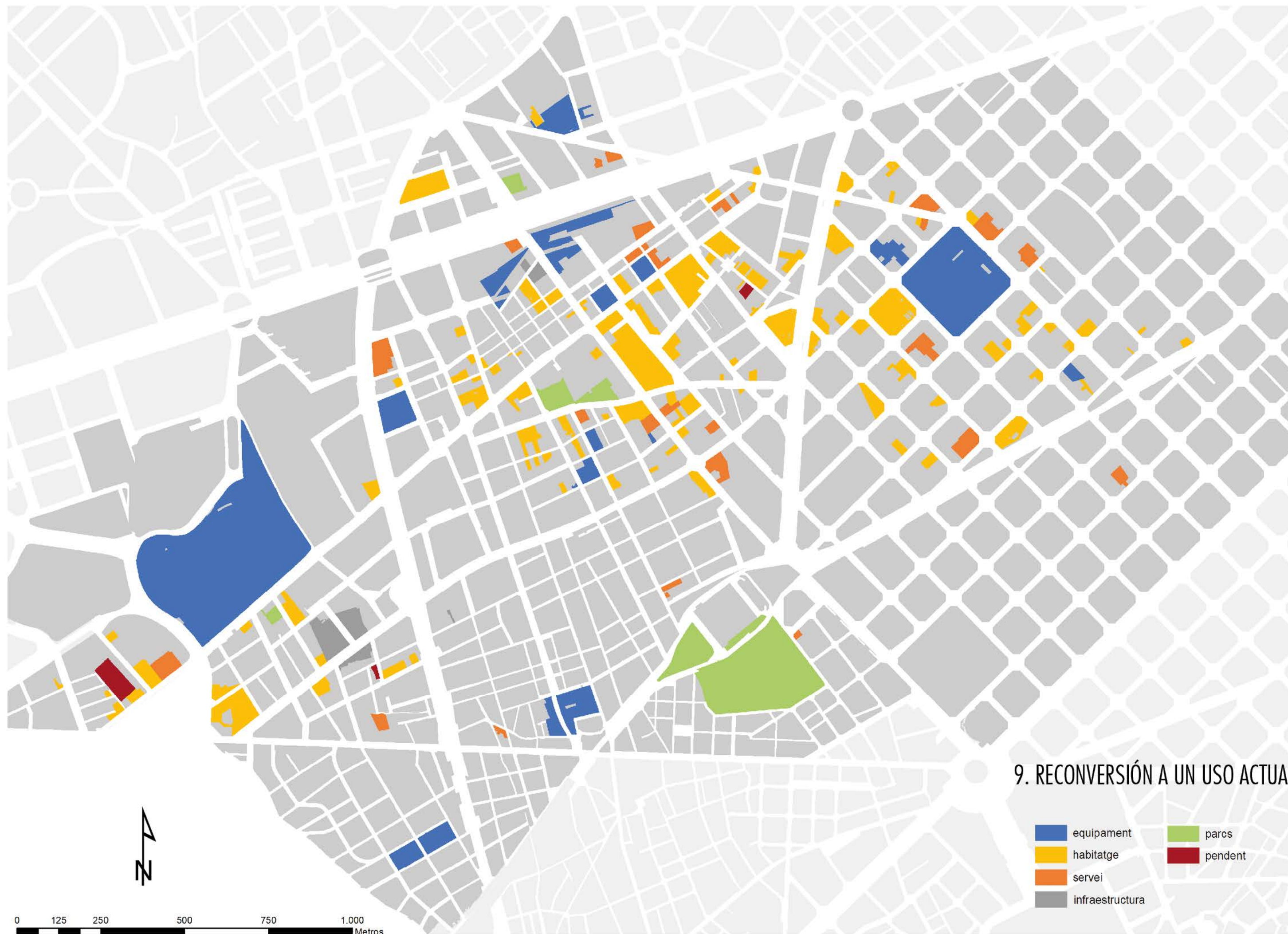
Av. Josep Tarradellas.

Entretanto, se observa que los usos editoriales y de artes gráficas tienden a ocupar parcelas pequeñas. Quizás se explique por el espacio de menor dimensión requerido por estas actividades para realizar sus labores. Se distribuyen con mayor predominancia hacia L'Eixample en donde se puede observar una concentración de este tipo de industrias, en manzanas cercanas entre sí. Mientras que en Les Corts se encuentran más lejanas entre ellas, pero donde se encuentra una concentración hacia dos manzanas cercanas a la C. Marqués de Sentmenat.

Por último, se encuentran las industrias pertenecientes a los nuevos sectores, las cuales se caracterizan por estar ubicadas en superficies pequeñas. Se observa una total dispersión de este tipo y no se encuentran concentraciones en ninguna zona del área de estudio. No se encuentra una asociación con ninguna vía principal.

8.9 Planos de Usos Actuales:

En el primer mapa se puede observar el uso actual predominante que tienen los territorios ocupados por las industrias estudiadas en este trabajo. Adicionalmente en los otros dos planos presentados se puede observar los casos de industrias que tuvieron una segunda y tercera reconversión de su territorio.



8.9.1 Plano 9 - Reconversión a un uso:

En primera instancia se observa que las industrias de gran tamaño localizadas fuera del antiguo núcleo de Les Corts tienden a reconvertirse en equipamientos. Este es el caso del territorio donde se ubica actualmente el Camp Nou, la Escuela Industrial, el Vapor Vell, y Manufacturas Serra Balet. Adicionalmente se observa la aparición de equipamientos de menor tamaño dispersos en el territorio, pero con una mayor concentración al barrio Les Corts.

En segundo lugar, se observa que la mayor reconversión de las industrias fue hacia un uso habitacional. Su distribución se puede observar a lo largo del territorio, en donde existe una mayor concentración de este tipo de uso hacia el límite de Les Corts con L'Eixample, se observa que existe una compartimentación de las industrias medianas ubicadas en esta zona para generar la vivienda.

Por otro lado, se observa que el uso actual de servicios está distribuido de manera heterogénea. Hacia el ensanche se observa que este tipo de uso es secundario a la vivienda en donde se predispone cerca al equipamiento, mientras que hacia las Corts su distribución es periférica a donde existe la mayor concentración de viviendas.

En cuarta instancia se encuentran las industrias que se reconvirtieron predominantemente en espacios libres. El caso más notorio es la España Industrial cuya superficie era de gran tamaño. Los otros ejemplos son en territorios de menor tamaño y son distribuidos de manera esporádica.

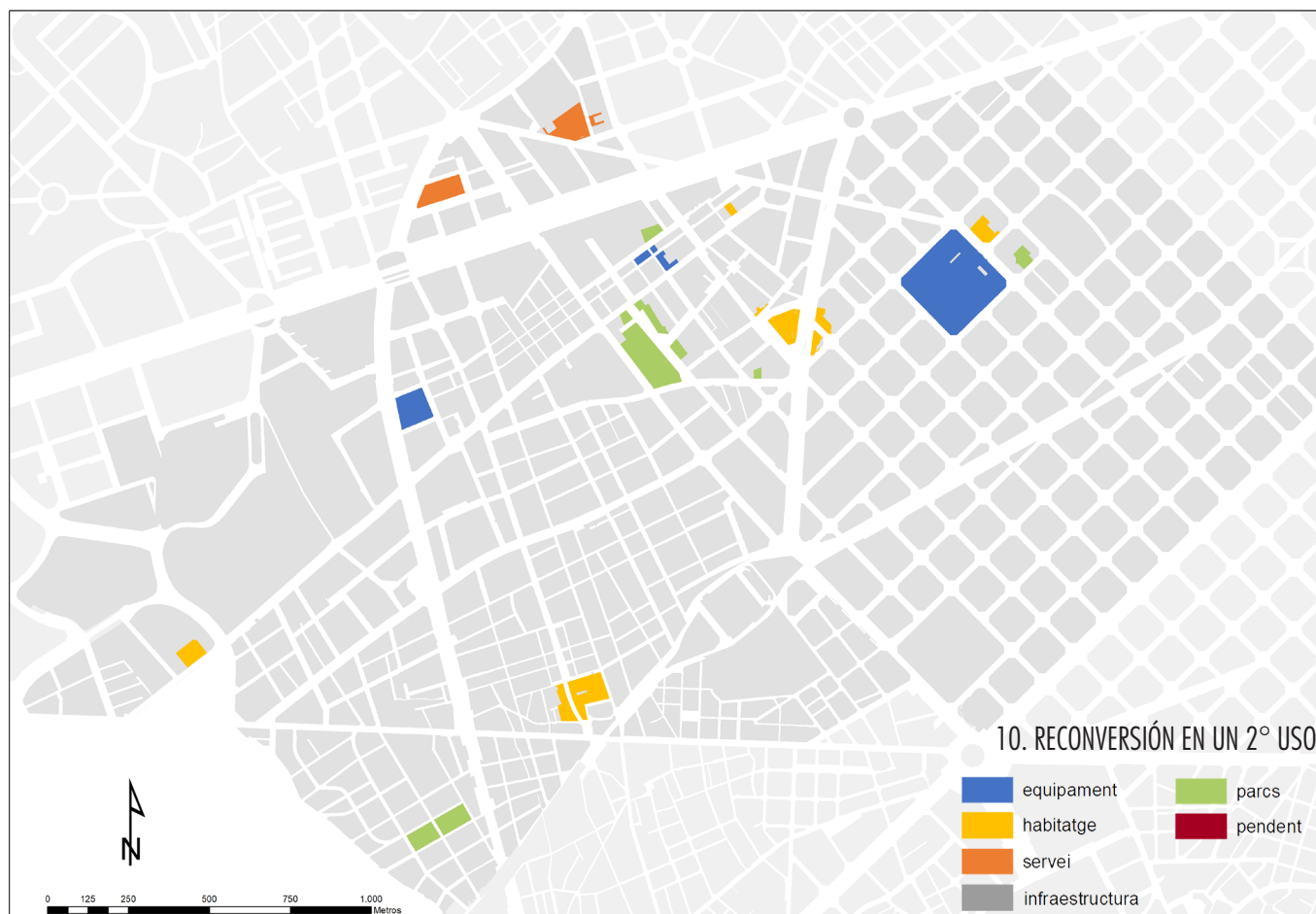
Los espacios con uso pendiente se distribuyen esporádicamente en el territorio y están ligados a áreas pequeñas.

8.9.2

Plano 10- Reconversión en un segundo uso:

Se observa el caso de tres industrias que tienen un segundo uso de equipamientos. En el caso de la Escuela Industrial este tiene un segundo y un tercer tipo de equipamiento teniendo en total equipamientos educativos, deportivos y culturales. Por otro lado, predomina la reconversión a un espacio libre, el cual se distribuye puntualmente en la zona de estudio. Por último, se ve una segunda reconversión hacia servicios localizados en el territorio sobre la Av. Diagonal.

Figura 43:
Plano 10 _ Fuente Elaboración propia.



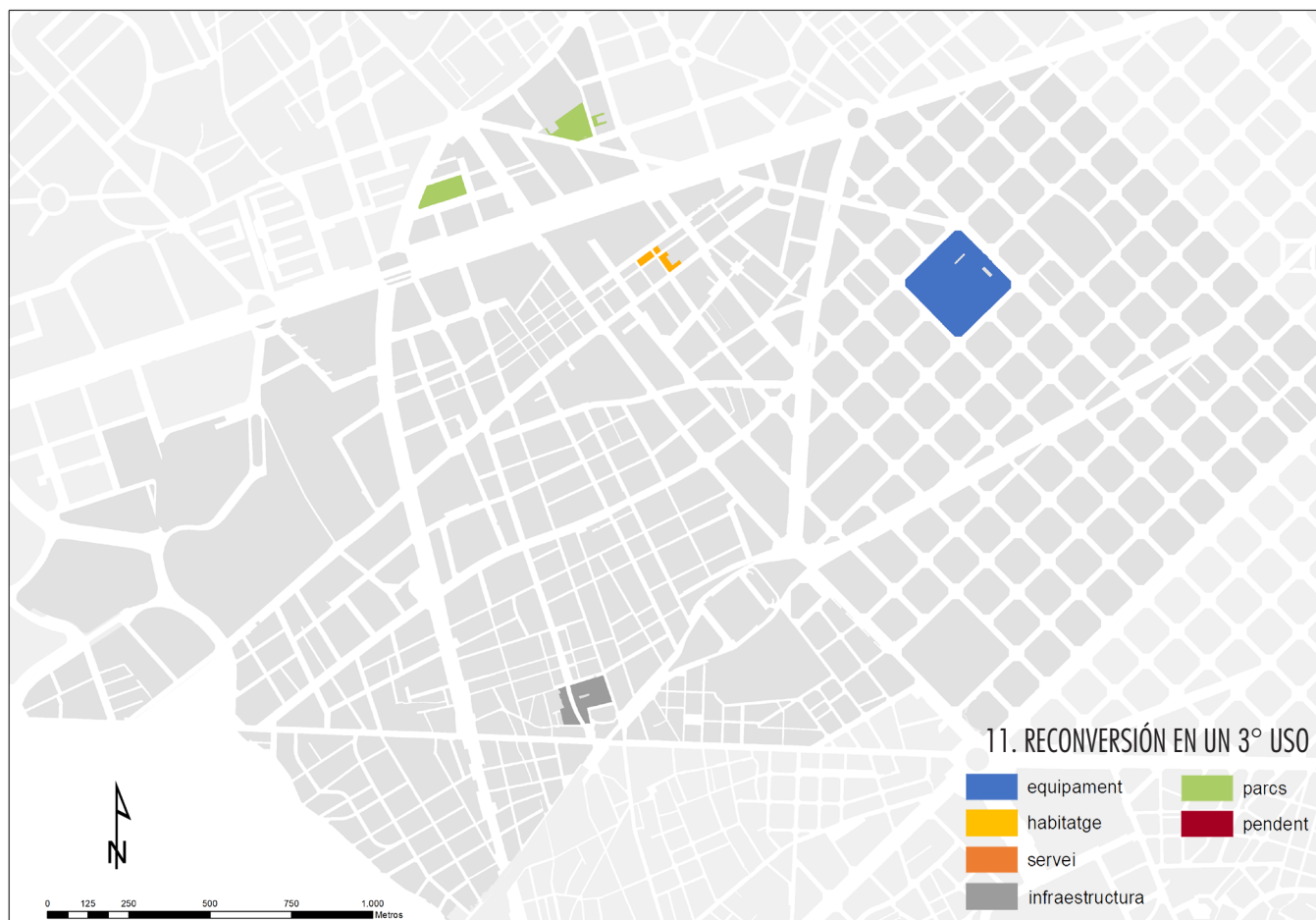
8.9.3

Plano 11 - Reconversión en un tercer uso:

El territorio industrial ubicado sobre la Av. Diagonal es el que ha tenido una mayor fragmentación en la reconversión del uso respecto a la superficie de las industrias ubicadas en esta área. Cabe recordar que son industrias de menor superficie, lo cual es distinto a lo que se veía viendo en el análisis de otros mapas donde las industrias de gran y mediano tamaño son las que se fragmentan. Esto sugiere que la clasificación urbanística de este sector es diferente a la del resto de la zona de estudio.

Aunque exista una reconversión de industrias a otros usos, la información dada por este criterio no relaciona el uso de reconversión con el uso del edificio industrial como estructuras que soportan la nueva actividad. Para esto es necesario analizar la modificación del edificio a lo largo del tiempo.

Figura 44: Plano 11 _ Fuente Elaboración propia.

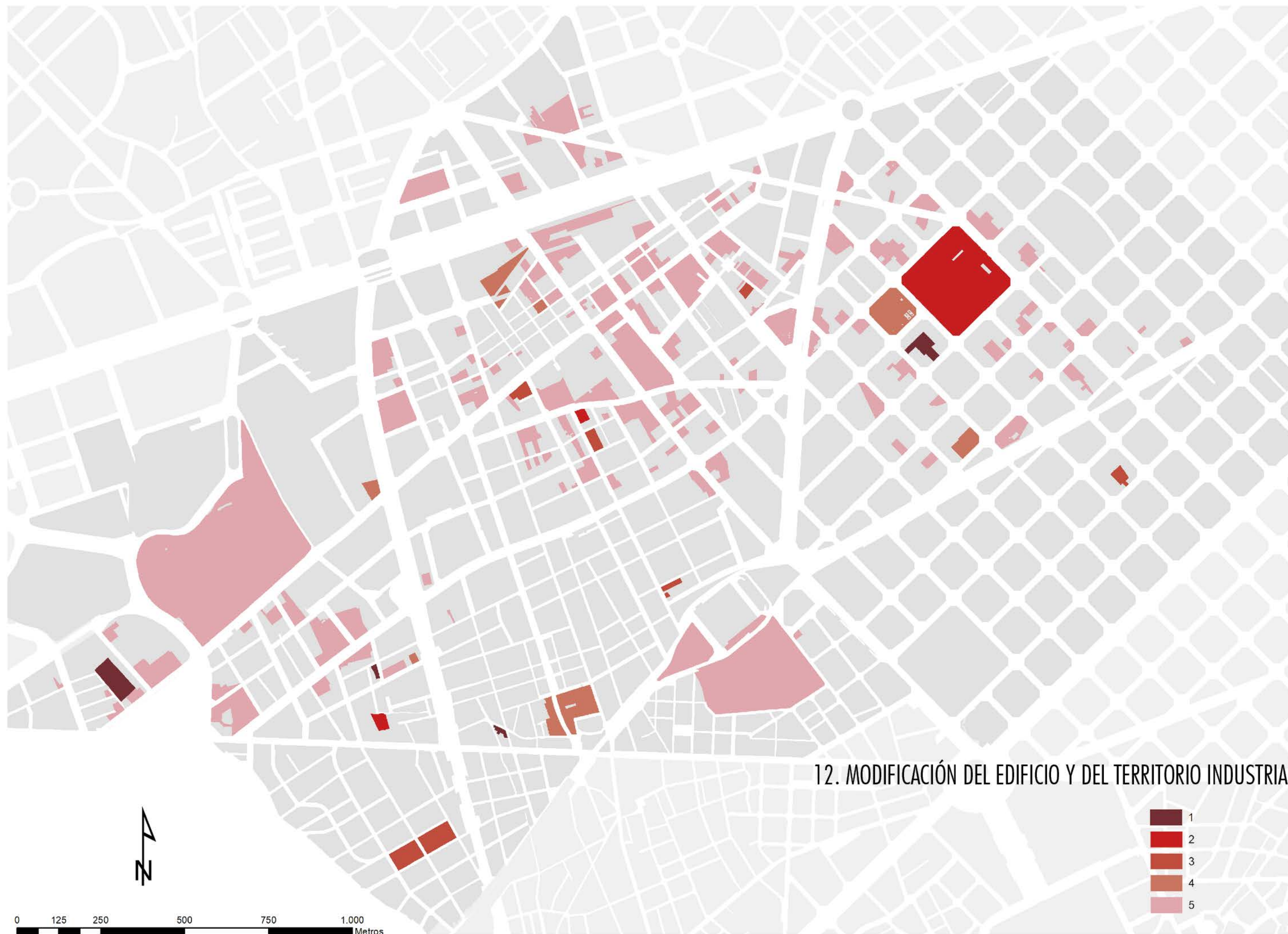


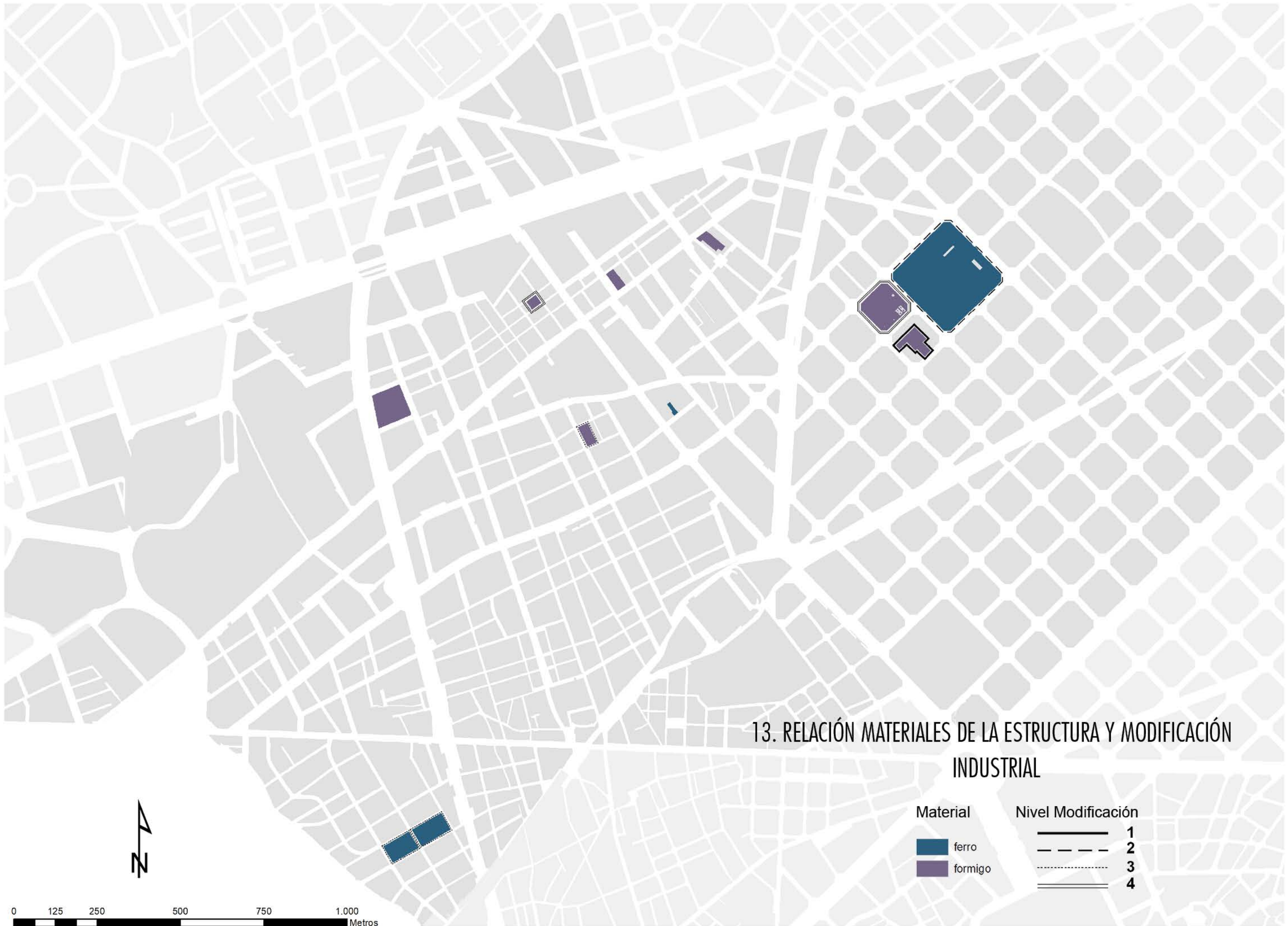
8.10 Plano 12. Modificación del edificio y del territorio industrial:

En este mapa se pueden observar el grado de modificación del territorio industrial en la actualidad.

De las 200 industrias iniciales en este territorio, el 90% de las industrias estudiadas tienen una clasificación 5, esto quiere decir que fueron demolidas y no hubo ningún aprovechamiento de la estructura industrial. También un 4% de la muestra estudiada hace parte de la clasificación 4, esto indica que existen algunos elementos de las industrias que aún existen, pero cuya proporción al tamaño de la industria original es una quinta parte. Por otro lado, existe un 3% de industrias que pertenecen a una clasificación 3, esto quiere decir que el edificio industrial se modificó parcialmente para reconvertirlo, algunos ejemplos son la reutilización de la envolvente industrial. El caso más óptimo es donde se muestra una modificación con clasificación 1, el cual solo el 2% de las industrias estudiadas hacen parte. Este último indica que básicamente no ha existido una reforma que afecte la edificación original.

Como se puede ver la distribución de las industrias que aún permanecen en el tiempo es a lo largo del territorio. No existe una relación de permanencia en el tiempo y la superficie ocupada por la industria pues como se observa en el plano, los edificios industriales que aún se mantienen en pie varían en superficies, encontrando exponentes de mínimo, mediano y gran tamaño. Hacia el barrio Les Corts se observa que donde existía una gran concentración de industrias, solo permanecen 6 industrias donde algunas se mantienen intactas mientras que otras fueron parcialmente modificadas. Hacia L'Eixample se encuentra que el sector alrededor de la Escuela Industrial fue el que más se ha preservado junto con este complejo industrial. La mayoría de grandes superficies industriales desaparecieron, solo queda en pie la Escuela Industrial. Algunos causantes de la desaparición de las industrias fueron la apertura de nuevas vías, así como de la desaparición de otras como la industria Higea ubicada en el Carrer de Anglesola donde se disponía esta y otras industrias.





13. RELACIÓN MATERIALES DE LA ESTRUCTURA Y MODIFICACIÓN INDUSTRIAL

Se encuentra que los edificios industriales que aún permanecen de cierto modo tenían diversos usos iniciales por lo que se despreja una relación directa entre la permanencia del edificio y el uso inicial. La mayoría del patrimonio industrial se perdió con la desaparición de estas industrias.

Perdurabilidad de los edificios industriales según su materialidad:

En el primer plano se pueden observar los casos encontrados de industrias que poseen información respecto a la materialidad de su estructura. En el siguiente plano se observan los casos con información de la materialidad de la cubierta y un tercer plano de los materiales de la envolvente. En los tres casos se correlaciona esta información con la modificación que ha tenido el edificio.

8.11 Perdurabilidad de los edificios industriales según su materialidad:

En el primer plano se pueden observar los casos encontrados de industrias que poseen información respecto a la materialidad de su estructura. En el siguiente plano se observan los casos con información de la materialidad de la cubierta y un tercer plano de los materiales de la envolvente. En los tres casos se correlaciona esta información con la modificación que ha tenido el edificio.

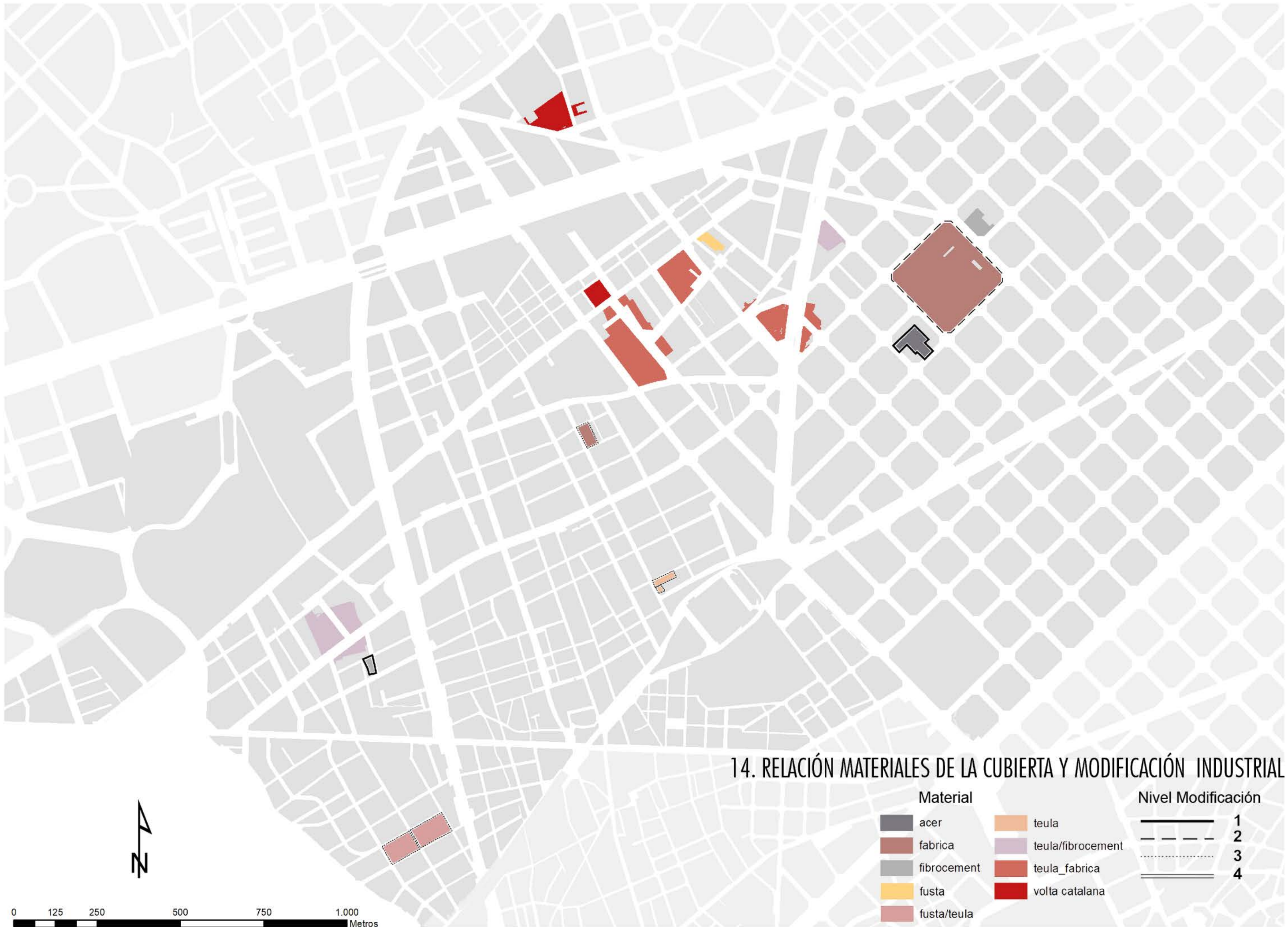
8.11.1 Plano 13 - Materiales de la estructura:

Se puede ver que se implementan dos tipos de materiales para la estructura de los edificios industriales, estos son el hormigón y el hierro.

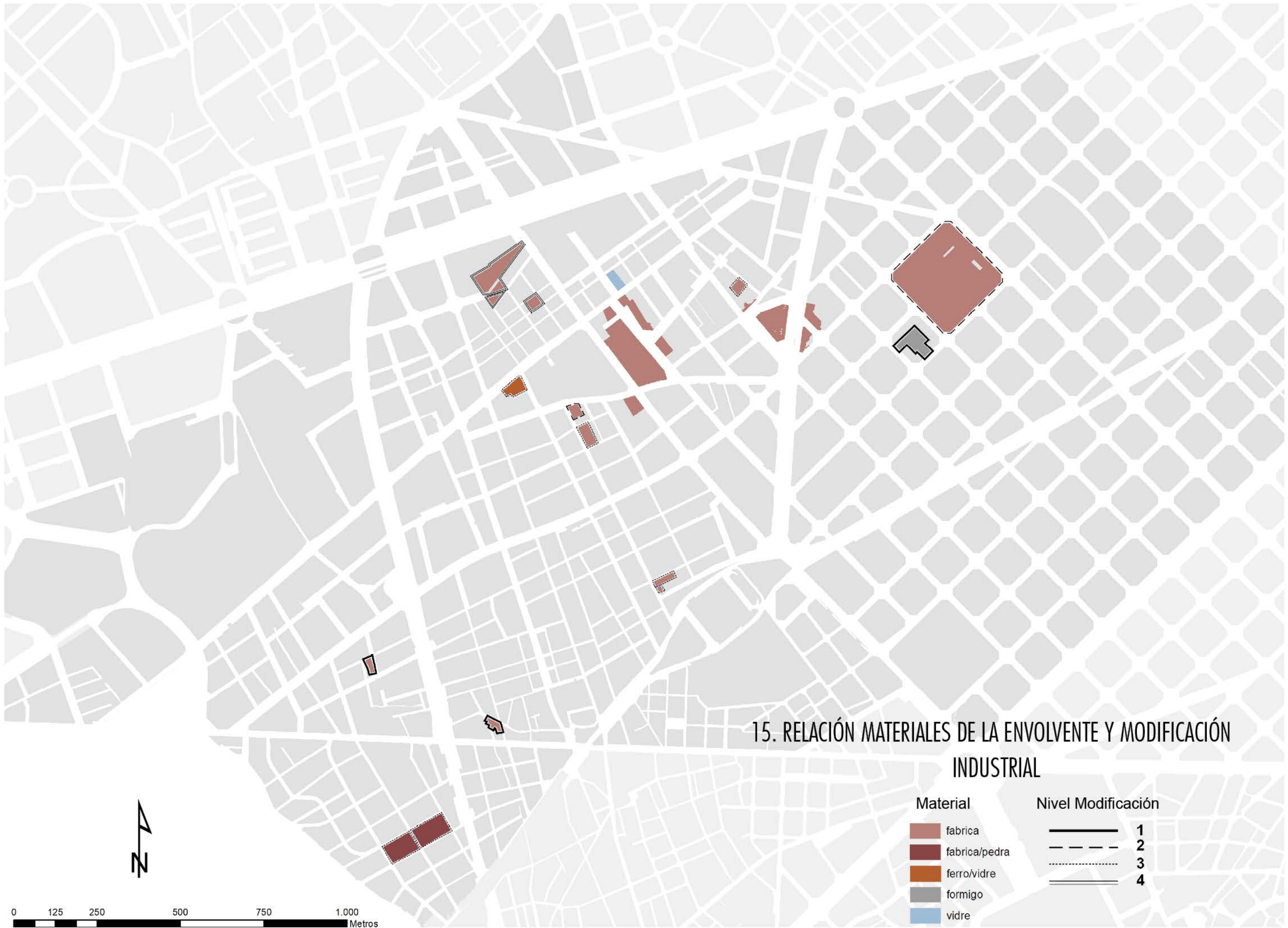
Se observa que hacia el sector de L'Eixample hay ejemplares de edificios industriales que han permanecido con cierto grado de modificación. En esta zona se ubica la única industria que no ha sido modificada (Ed. Gustavo Gili) seguida por la Escuela Industrial que ha sido levemente modificada. Se encuentran industrias pertenecientes a la clasificación de modificación 3 y 4 dispersas en el territorio.

8.11.2 Plano 14 - Materiales de la cubierta:

En este plano se puede determinar que hay diferentes edificios industriales que han sobrevivido con diversos materiales en cubierta. Las industrias pertenecientes a una categoría 1 de modificación cuentan con cubiertas de acero y fibrocemento, seguida por una industria de categoría 2 con una cubierta de ladrillo. Existen industrias de menor superficie y con clasificación de modificación 3 y 4 dispersas en la zona de estudio, las cuales tienen cubiertas de ladrillo, teja y madera.



14. RELACIÓN MATERIALES DE LA CUBIERTA Y MODIFICACIÓN INDUSTRIAL



8.11.3 Plano 15 - Materiales de la envolvente:

En este mapa se observa que la mayoría de las industrias documentadas tienen una envolvente en ladrillo, siendo también predominante esto en las industrias que aún existen. Existen casos de excepción como la Ed. Gustavo Gili (clasificación 1) que tiene una fachada en hormigón y una industria de menor tamaño cuya fachada es de hierro y vidrio pero que cuenta con una clasificación 3.

No se puede determinar una tendencia de perdurabilidad según materialidad debido a que la muestra en estos tres criterios es muy reducida.

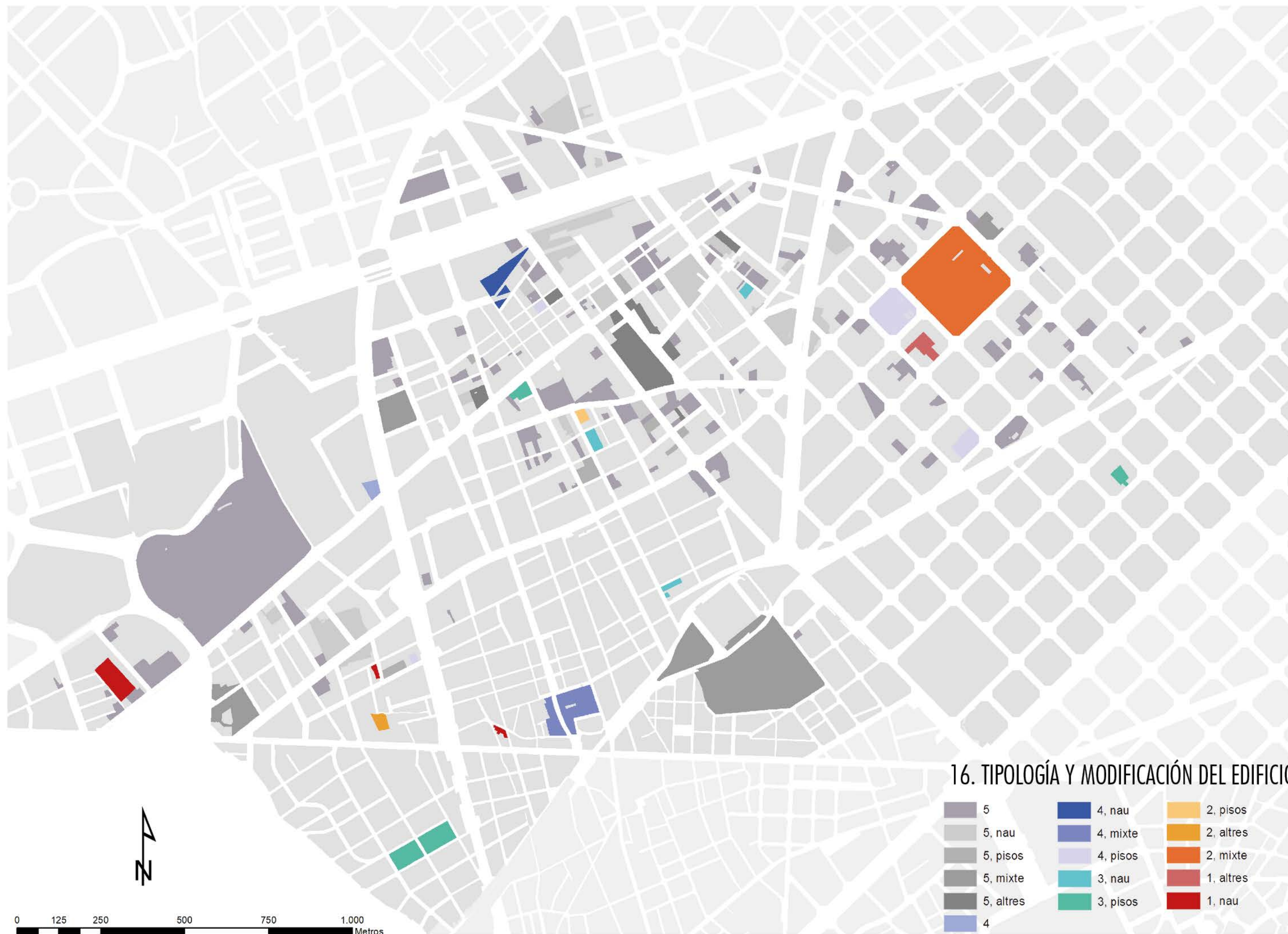
8.12 Análisis de las industrias conservadas según tipología y uso actual:

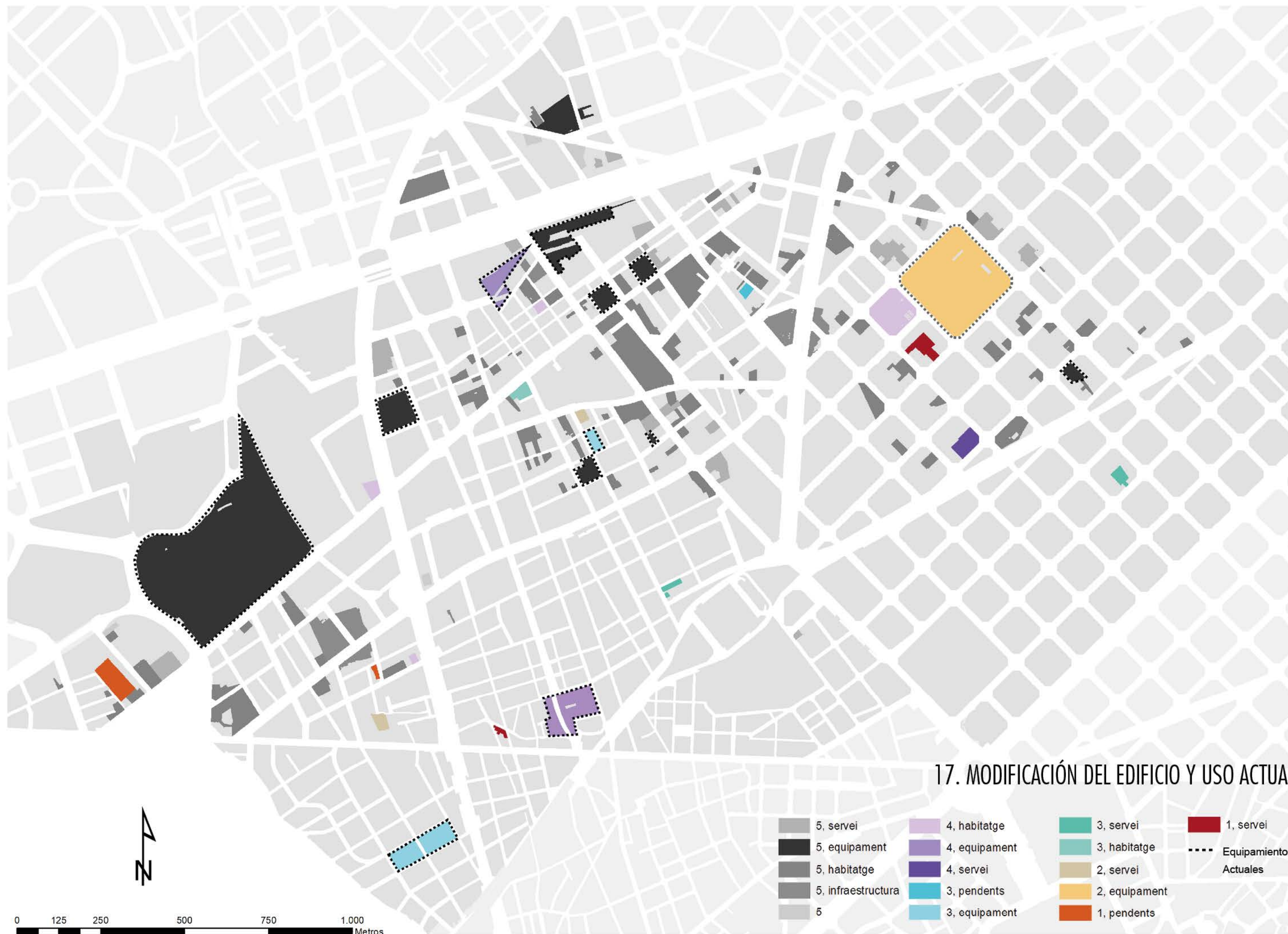
Para los siguientes dos mapas se trabaja con el criterio base de modificación del edificio pues interesa hacer un análisis de las industrias que han perdurado en el tiempo. En el primer mapa se hace una relación con la tipología mientras que el segundo analiza el uso actual.

8.12.1

Plano 16 - Dos criterios de análisis: Tipología y modificación del edificio.

Se encuentra que de las 4 industrias que pertenecen a la clasificación 1 (no modificadas), tres de ellas tienen una tipología de nave. Cuentan con una superficie pequeña y una distribución periférica del núcleo urbano de Les Corts. En el barrio Les Corts se encuentran exponentes tanto de naves como de pisos con clasificación de 2 a 4. Hacia L'Eixample prima la Escuela Industrial, de gran superficie con tipología mixta y modificación grado 2, seguida por exponentes más pequeños con tipología de pisos. Por otro lado, se observa que hacia el territorio de Sants las industrias documentadas aún se mantienen en pie, pero se diferencia en el tipo de edificación.





8.12.2

Plano 17 - Dos criterios de análisis: Modificación del edificio y uso actual.

Se pretende con este plano relacionar si el edificio industrial abarca las nuevas actividades dentro de su edificación o si estas son producto de obra nueva sobre este territorio. Como se puede observar la gran mayoría de las industrias fueron demolidas, sin embargo, existen algunos ejemplos donde el edificio o parte de este se usa. En estos se denota que el uso actual es variado ya que se encuentran principalmente servicios, vivienda y equipamientos. Se dispersan a lo largo del territorio encontrando exponentes en los diferentes barrios actuales.

Por otro lado, se marcan las industrias que tuvieron una reconversión específica a equipamientos. Como se puede observar hacia el barrio de Les Corts la mayoría de industrias que son ahora equipamientos son obra nueva, solo uno mantiene parcialmente un pedazo del edificio para el nuevo uso (Cristalleries Planell) y solo un exponente se ha usado como equipamiento. Hacia Maternitat se tiene el Camp Nou, el cual es una obra nueva, Hacia Sants se encuentran dos industrias reconvertidas a equipamientos a partir de la rehabilitación. Por último, hacia el ensanche se encuentra la Escuela Industrial como complejo rehabilitado para ser un equipamiento actual y el caso de una industria pequeña demolida para la construcción de un equipamiento. La mayoría de las industrias fueron desaprovechadas en su transformación a nuevos usos especialmente hacia los equipamientos que funcionan como piezas claves en la sociedad.

8.13 Influencia de las industrias en el territorio actual - Criterio Walkability:

Se han demostrado los beneficios de tener ciudades caminables que disminuyen los recorridos necesarios para conseguir satisfacer a la población. Entre sus beneficios se encuentra un bajo impacto ambiental, donde hay un mejor aprovechamiento energético, y la reducción de congestión, entre otras, generando ciudades con un acercamiento sostenible (Marquet & Miralles-Guasch, 2015). Barcelona cuenta con una escala y un transporte integrado que la hace una ciudad compacta e integrada. Se puede observar una mezcla de usos en diversas tramas urbanas de la ciudad, un ejemplo de esto es la zona analizada.

El Transit Oriented Development (TOD), es una aproximación al desarrollo de ciudades más sostenibles. Esta idea argumenta que la distancia que debe recorrer el peatón desde un punto estratégico, como las estaciones de transporte, es alrededor de 400-800 metros (itdp.org). Otros estudios desarrollados en ciudades compactas utilizan 500 metros como radio de influencia, correspondiente a 10 minutos caminando a una velocidad de 3km/h (Sung & Oh, 2011).

8.13.1 Plano 18- Influencia de las industrias a 500m

En este plano (fig.51) se grafica la influencia que tienen las industrias estudiadas en la zona. Se representa un radio de 500 metros por cada industria teniendo en cuenta la influencia que tendrían en la actualidad sobre la trama urbana. Tanto como las industrias de la muestra 1 como las de la muestra 2 tienen una influencia general en todo el territorio estudiado inclusive en los alrededores del mismo.

8.13.2 Plano 19 - Influencia de las industrias a 200m

Se representa la influencia actual que tendrían las industrias a un radio de 200 metros (fig.52). Aunque esta distancia es pequeña, se puede observar que la mayoría de la zona de estudio sigue siendo influenciada por las industrias. La poca concentración de industrias hacia la parte baja del sector del ensanche estudiado genera espacios donde no existe aparente influencia. Sin embargo, se recuerda que la influencia analizada acá es de 200 metros que equivaldría a 4 minutos caminando.

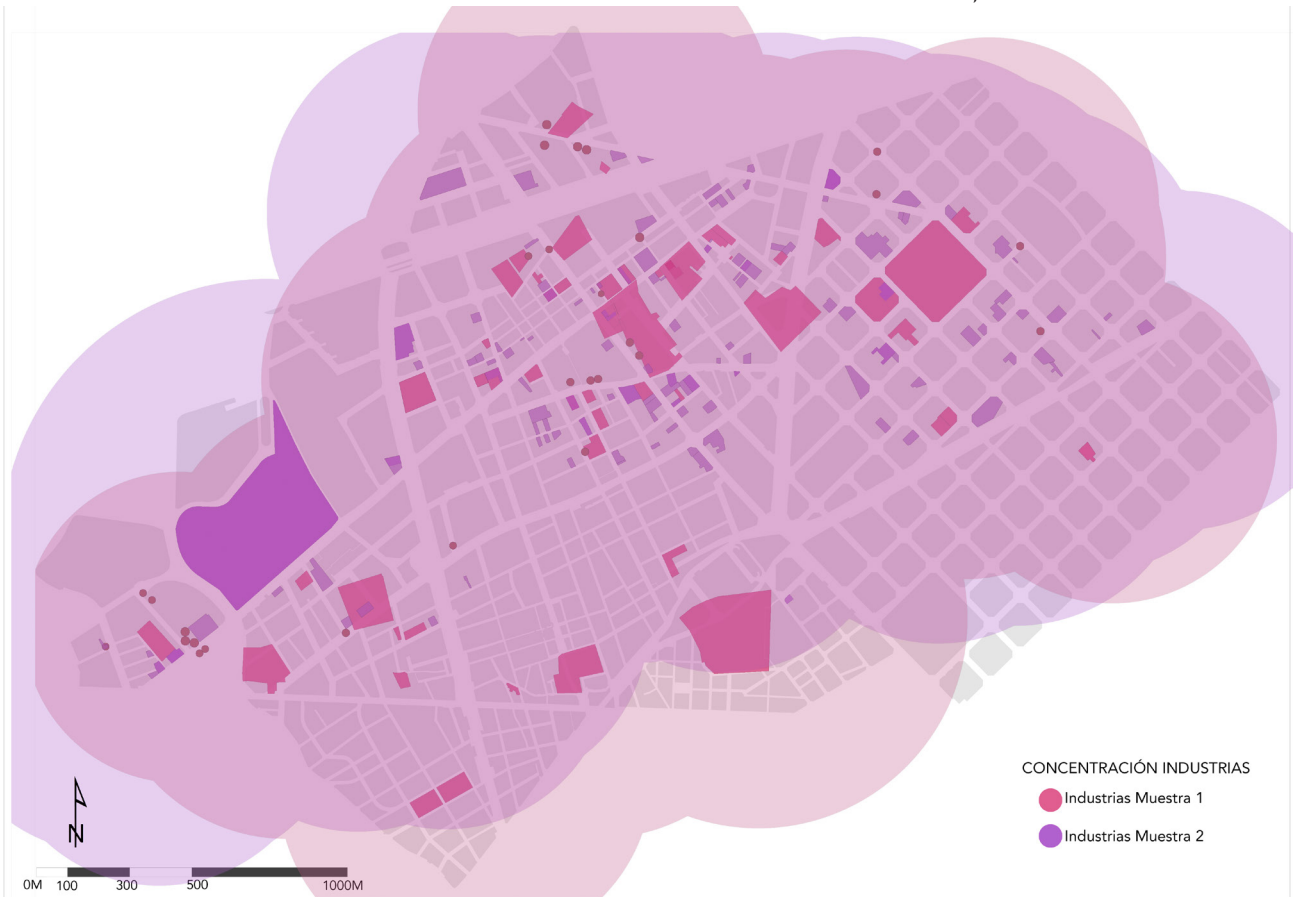


Figura 51. Plano 18. Influencia de las industrias a 500 m en el territorio actual. Elaboración propia.

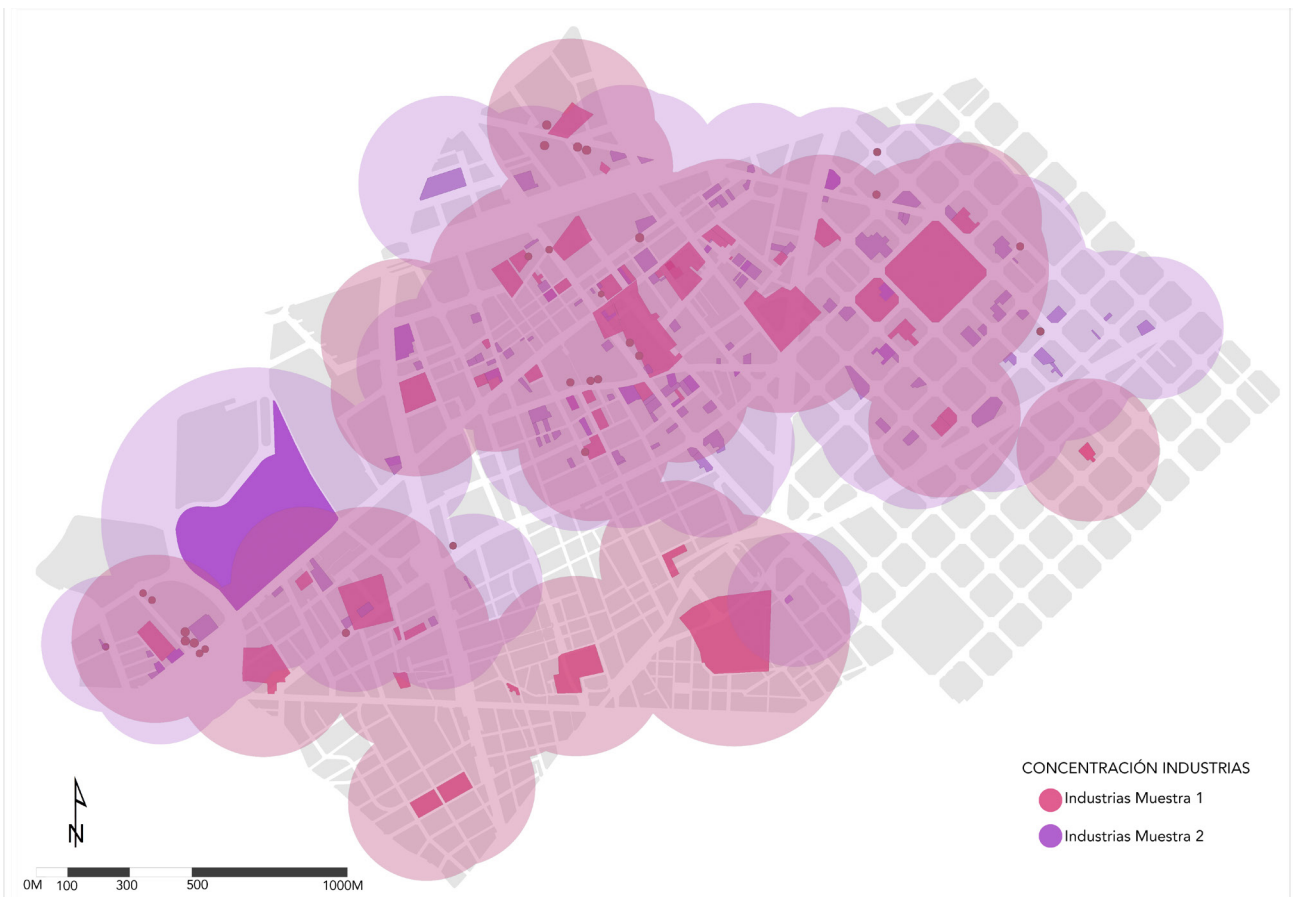


Figura 52. Plano 19. Influencia de las industrias a 500 m en el territorio actual. Elaboración propia.

PARTE III

Análisis del caso de estudio en la actualidad.

VIII. PARTE III: Análisis del caso de estudio en la actualidad.

Las industrias cumplieron un rol fundamental en Barcelona. Como se pudo observar en los capítulos previos, las industrias ejercían cierta influencia, siendo piezas singulares, en la totalidad del territorio de estudio. Adicionalmente, el edificio industrial se considera especial pues consta de características únicas como las grandes luces y el espacio diáfano que lo resaltan de otro tipo de edificaciones.

Los equipamientos son espacios con gran dominio en el territorio. Este capítulo pretende analizar la ubicación de los equipamientos y las zonas verdes del sector de estudio, con el fin de comparar su ubicación en el territorio y su influencia, con la de las diversas industrias estudiadas. Con esto se pretende hacer una reflexión tanto urbana como energética, de cómo sería esta área de estudio en Barcelona, si se hubiesen mantenido en pie estas estructuras y cómo mejoraría la calidad de las personas.

El siguiente capítulo se divide en tres partes. En primer lugar, se hace un análisis urbano actual del área de intervención, enfocado hacia los diferentes tipos de equipamientos. Adicionalmente se hace un análisis de zonas verdes en la zona de estudio, donde se estudian la proporción de estos en comparación al territorio, la influencia en su entorno y la importancia de ellos en una ciudad consolidada. En la segunda parte se hace un análisis comparativo de superficies ocupadas tanto por la industria como por los equipamientos. Finalmente se hace un análisis energético de la implicación que tiene rehabilitar una industria en relación a hacer un equipamiento en obra nueva y cuál es el impacto que tendría en la ciudad.

8.1 Análisis urbano actual de equipamientos y parques en la zona de estudio:

8.1.1 Los equipamientos - Plano 20

A lo largo de la zona de estudio se pueden encontrar diversos tipos de equipamientos. La superficie ocupada por su solar es en promedio de 7,000 m² en planta baja. Existen tres casos donde el solar ocupado es mayor a 50,000 m²: el caso del Camp Nou (150,000 m² aprox), la España Industrial (50,000 m² aprox) y la Escuela Industrial (60,000m² aprox). Se observa en estos tres casos, que las superficies que ocupan son de algunas industrias de gran tamaño.

Aunque se distribuyan a lo largo del territorio, existen zonas donde no existe algún ejemplar. Por ejemplo, esto ocurre hacia la Av. Josep Tarradellas, tanto como hacia el límite del barrio Les Corts como de L'Eixample. Al comparar esta misma zona con el territorio ocupado por las industrias se observa que no hubo un aprovechamiento del suelo industrial en este sector (ver fig 55). Los equipamientos suelen aparecer cerca a otros ya sea dentro de la misma manzana o máximo a dos cuadras a la redonda. Se encuentra una relación entre equipamientos y espacios religiosos, pues estos tienden a estar juntos, indicando que existe un vínculo entre las actividades.

En cada uno de los distritos se observa por lo menos un mercado. Esta estructura ha permanecido en el tiempo desde la consolidación de los centros urbanos de Les Corts Antiguo. Aunque en un principio el mercado no estuviese consolidado en una edificación como ocurre actualmente, la superficie que ha ocupado no ha variado (Sobrino,J 1996). Existe una mezcla de equipamientos en cada barrio, por lo menos existe uno de cada tipo. Esto es un indicador de la accesibilidad que tienen los residentes del sector a los edificios dotacionales, promoviendo una ciudad caminable. La dispersión de estos sobre todo el territorio genera una influencia a la totalidad de este.

La superficie ocupada por los equipamientos corresponde al 11% de la totalidad del área del estudio.

8.1.2 El espacio público - Plano 20:

Las ciudades suelen desarrollarse de manera diferente entre ellas mismas. Las características del lugar como el clima y los accidentes geográficos implican una forma de crecimiento determinada. La habitabilidad de una ciudad no solo está ligada al crecimiento de viviendas y edificios dotacionales, pues el espacio público es vital para las ciudades. Según la Organización Mundial de la Salud, el valor óptimo de espacio público por habitante se sitúa entre 10 y 15 m² (Castillo, 2013). Este valor ha sido utilizado como referencia a la hora de analizar diversas ciudades. Sin embargo, al ser un valor global no determina el comportamiento de toda la ciudad, pues esta no es homogénea.

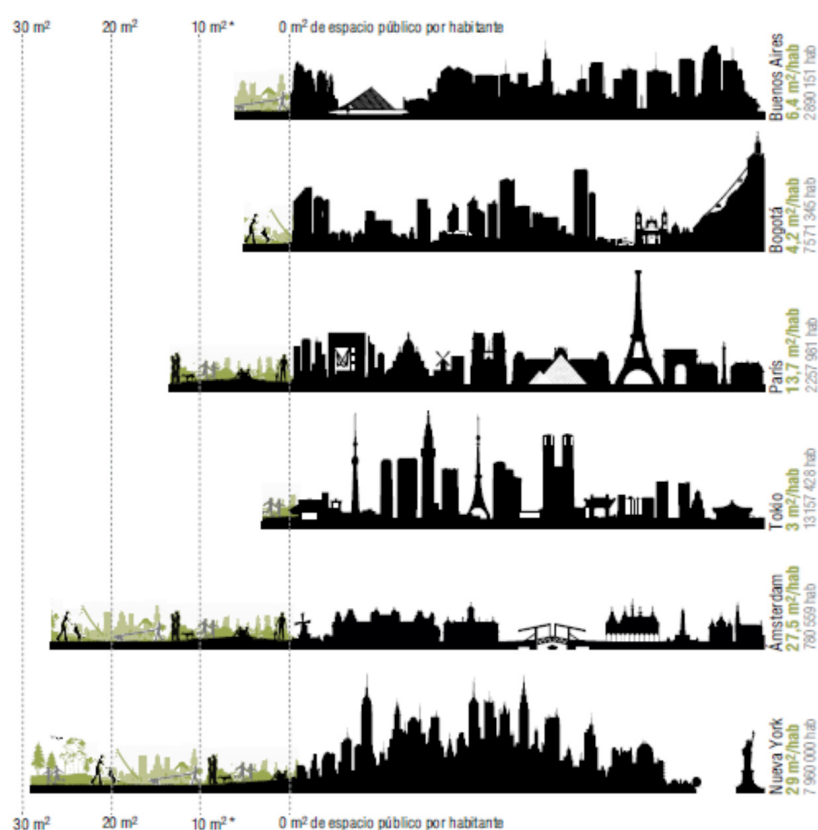


Figura 53: Perfiles urbanos que ilustran metros cuadrados de espacio público por habitante en cada ciudad. Fuente: Observatorio de Resultados de Gobierno: Ciudad Autónoma de Buenos Aires (2012)

La ciudad de Barcelona se sitúa con un valor de espacio público por habitante de 18 m², por encima del valor mínimo recomendado por la OMS (Berrini & Bono, 2010). París se dispone con 13.7 m²/ habitante mientras que Amsterdam se establece con

27.5 m²/habitante. Aunque es un valor indicativo, la definición del espacio público no está estandarizada. Esto indica que algunas ciudades incluyen en su cálculo de espacio público los elementos morfológicos como montañas o elementos urbanos como los andenes mientras que otras solo incluyen el espacio público cualificado. También es el causante de que haya sectores de la ciudad con mayor concentración de espacios públicos que modifiquen la totalidad de espacio disponible para todos a lo largo de la ciudad.

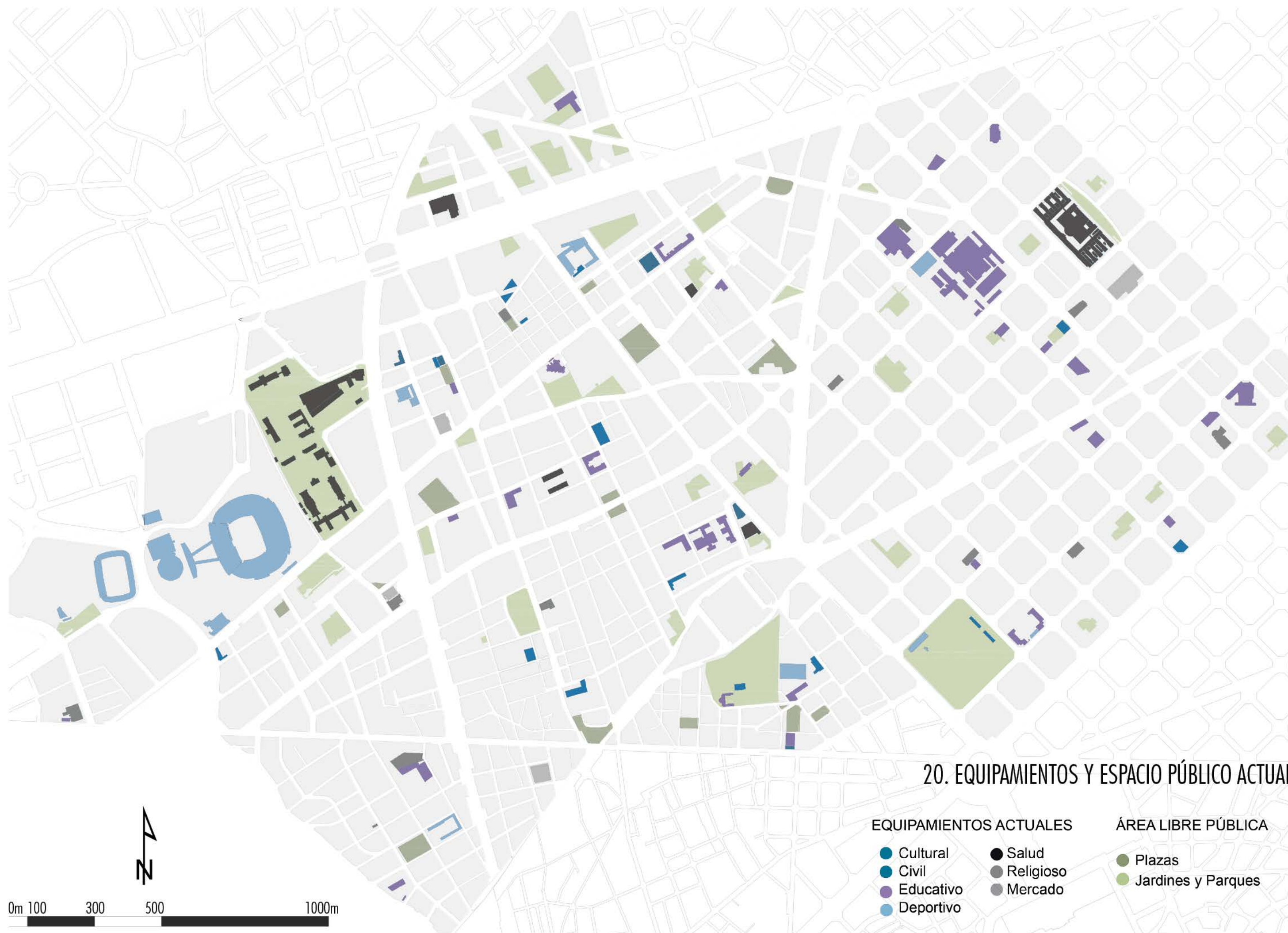
El espacio público se puede clasificar en dos categorías: en espacio público efectivo y no efectivo. El espacio público efectivo se define como un espacio público de carácter permanente conformado por parques, plazas y zonas verdes (Depto Administrativo de Planeación, 2007). Mientras que el espacio público no efectivo se conforma por el espacio público vial: el cual está compuesto por bulevares, andenes, separadores, glorietas, entre otros y adiciona las áreas libres de edificios singulares en el territorio.

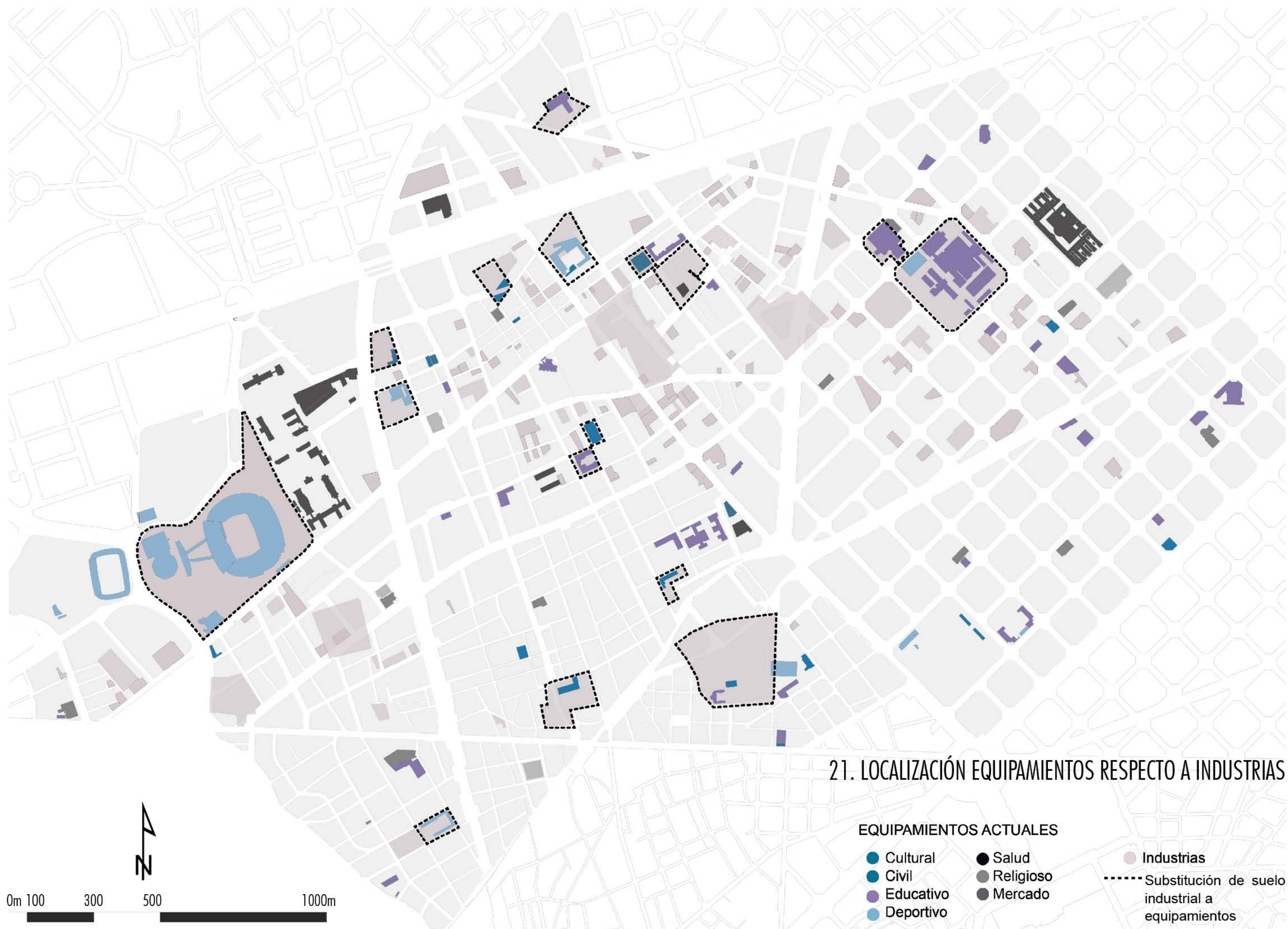
Para el estudio de caso se tomarán en cuenta exclusivamente las áreas públicas efectivas, es decir, los parques, los jardines y las plazas.

En el plano 20 (fig.54) se puede observar que la distribución de los espacios públicos es heterogénea en el territorio. Hacia el ensanche se encuentra tanto jardines como parques, pero no se evidencian plazas, mientras que hacia el resto del territorio hay una distribución de ambos tipos. En el barrio Les Corts y en Sants, la distribución de los espacios públicos influye toda la zona, a diferencia del sector del ensanche donde se encuentran grandes espacios sin elementos de este tipo. Existen tres grandes parques en la zona los cuales se encuentran hacia el límite del territorio estudiado.

La superficie ocupada por el espacio público efectivo en esta zona de la ciudad equivale a 40.8 Ha, es decir un equivalente al 7 % del total del territorio estudiado.

Debido a que los indicadores de espacio público están dados





por m² de espacio público por habitante, se debe obtener la densidad de la zona intervenida.

DENSIDAD POBLACIÓN			
DISTRITO	Densidad (hab/ha)	AREA DISTRITO/ AREA DE ESTUDIO	Aportación por distrito (hab/ha)
L'EIXAMPLE	128,4	34%	44
SANTS MONTJUIC	75,45	24%	18
LES CORTS	200,6	40%	80
SARRIA-ST GERVASI	78,8	2%	1
DENSIDAD PROMEDIO AREA DE ESTUDIO			144

A partir de la información dispuesta del Ayuntamiento de Barcelona, se obtiene la densidad por barrio. Debido a que la zona de estudio se compone por diferentes distritos en distintas proporciones, se hace un cálculo para obtener la densidad promedio de la zona.

Figura 56 Tabla densidad de población en área de estudio. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Ayuntamiento de Barcelona

Como resultado se obtiene:

- Densidad promedio de 144 habitantes / Ha.
- Total de habitantes promedio del estudio es de 85,248.
- 8.52 habitantes/m² área de estudio.
- 4.8 m² espacio público / habitante.

Aunque el indicativo de espacio público de Barcelona se encuentra alrededor del 18m²/hab, el valor encontrado en la zona de estudio es significativamente menor. Entre las razones se encuentra que, la ciudad es heterogénea y el área de estudio no aporta gran superficie de espacios públicos. Adicionalmente, el indicativo general de la ciudad puede tener discrepancias respecto a la definición de espacio público respecto a las tomadas en este ejercicio.

8.1.3 Localización de los equipamientos respecto a las industrias - Plano 21 :

Se puede determinar que la mayoría de los equipamientos fueron ubicados en diferentes espacios distintos al de las industrias. Las superficies ocupadas por industrias de gran y mediano tamaño fueron parcialmente ocupadas por algún equipamiento. Aunque no se garantiza la supervivencia del edificio industrial,

la posición estratégica del solar es una razón de peso para ocupar este tipo de superficies. Se observa un desaprovechamiento de la mayoría del patrimonio industrial, especialmente en el barrio Les Corts y en L'Eixample.

Se observa en la fig. 54 los casos donde la ubicación del equipamiento es la misma que la industrial. De los casos señalados, solo 5 equipamientos modificaron la industria y la rehabilitaron para el funcionamiento de la nueva actividad.

La aparición de equipamientos de escala barrial es predominantemente a los alrededores de la industria. Esto indica que la mayoría fueron construidos sobre zonas donde se ubicaba la vivienda de la época industrial. Aunque algunos equipamientos hayan aprovechado el solar, en general se tratan de construcciones de obra nueva. Si bien se ha descrito previamente, la mayoría de las industrias fueron demolidas para la construcción de vivienda. Por consiguiente, el accionar sobre el territorio no fue coherente, pues no hubo un aprovechamiento de los espacios singulares industriales para el equipamiento ni de los solares ocupados por la vivienda, ya que no fueron reaprovechados por el mismo tipo de uso.

8.2 Rehabilitación y reconversión de las industrias a equipamientos:

La industria se compone de diversos elementos que aportan a la producción final. Como se ha discutido previamente las industrias pueden ser reconvertidas en usos dotacionales que sirvan a la comunidad y ayuden a preservar el patrimonio. Para esto, se hace un ejercicio en donde se cuantifica la superficie total ocupada tanto por el edificio de equipamiento como por el edificio industrial, para saber si este último podría abastecer el uso dotacional. Posteriormente se analiza la afectación que tendría sobre el territorio urbano si las industrias existieran y tomaran el papel de equipamientos.

8.2.1 Clasificar y cuantificar los equipamientos actuales.

Se hace una clasificación de los equipamientos a partir de las posibilidades que tienen de ser implementados en edificios existentes. A partir de los casos de estudios se obtiene que los equipamientos que pueden funcionar en estos espacios industriales rehabilitados son los equipamientos culturales, educativos y civiles. Adicionalmente, ciertos tipos de equipamientos deportivos pueden estar ligados a este tipo de edificio, siempre y cuando el tamaño de la actividad sea de una escala posible y funcional dentro del edificio industrial o en las inmediaciones de este.

Se descartan los equipamientos de salud debido a que la infraestructura necesaria para este tipo de edificaciones es muy compleja y exigente. Adicionalmente hay casos dentro del área de estudio donde los edificios de salud han perdurado desde épocas industriales. De la misma manera se descartan los mercados, pues estos han permanecido en el mismo suelo desde su primera implantación. Los equipamientos religiosos se descartan debido a la permanencia que han tenido en el mismo territorio además de connotaciones tipológicas propias de este tipo de edificio. Por otro lado, se descartan los equipamientos deportivos de gran escala y privados que no pueden ser abarcados dentro de una rehabilitación del edificio industrial, como

los estadios y campos de fútbol.

Se desarrolla una tabla donde se clasifican los equipamientos según: su tipo, la superficie que ocupa el edificio en planta baja, el área del solar, el número de pisos promedio, la altura total del edificio y si se encuentran en una industria rehabilitada (ver anexo 5). A partir de esta información se obtiene el valor de superficie del edificio total, teniendo en cuenta el número de pisos y la superficie en planta.

La superficie total ocupada por equipamientos compatibles con la rehabilitación de industrias es de 311,557.6 m².

8.2.2 Clasificar y cuantificar el edificio industrial

Para la obtención de la superficie que aportan las industrias, se dividieron las industrias según el tipo de muestra a la que pertenecen. Posteriormente se procede a obtener el valor según los datos disponibles.

Para las industrias pertenecientes a la muestra 1 se hace una tabla (ver anexo 6) similar a la de equipamientos donde se clasifican según: tipología, superficie ocupada en planta baja, área del solar, número de pisos promedio, altura total del edificio, superficie total del edificio y la relación entre la superficie ocupada por el edificio en relación al terreno. Esta última categoría es relevante pues determina la cantidad de espacio libre en relación al construido, donde se observa la relación entre tipología y expansión del edificio en el solar. Para la obtención del área ocupada por el edificio se redibujaron las formas de los edificios industriales documentados por Martorell, de esta manera existe una aproximación más cercana a la realidad.

La muestra 1 sirve como base para hacer la aproximación de superficie utilizada por las industrias de la segunda muestra. Cabe recordar que de este grupo de industrias se desconoce la mayoría de información, sólo se dispone del tipo de uso inicial y el área mínima del solar y la tipología de la industria. A partir de la primera muestra se hace una extrapolación para la obtención de datos más aproximados a la realidad.

TABLA CLASIFICACIÓN INDUSTRIAS MUESTRA 2

PROCEDIMIENTO									
Uso	Tipología	Porcentaje del territorio	Ocupación edificio/Parcela	Número de Plantas Promedio	Altura promedio	Área total Uso (m²)	Área edificio ocupada (m²)	Superficie total del edificio	Área Total efectiva cálculo(m²)
TEXTIL	Mixte	12,5%	0,45	4	14,2	23242,3	1307,4	5229,5	
	Nau	62,5%	0,6	1	7		8715,9	8715,9	
	Pisos	25%	1	3	11,8		5810,6	17431,7	
CARBÓ, CERAMICA I VI	Nau	75%	0,6	1	5,2	125306	56387,7	56387,7	
	Pisos	25%	0,6	2	7		18795,9	37591,8	
METAL-LURGIA	Nau	69%	0,8	1	7	31339,3	17357,2	17357,2	
	Mixte	8%	0,8	3	13,6		1928,6	5785,7	
	Pisos	15%	1	3	13,6		4821,4	14464,3	
	Altres	8%	1	1	7,5		2410,7	2410,7	
QUIMICA	Nau	57%	0,7	1	7,2	50888,6	20355,4	20355,4	
	Pisos	43%	0,9	3	14,5		19628,5	58885,4	
ALIMENTACIÓ	Nau	25%	1	1	7,5	0		0,0	
	altres	25%	0,4	2	7,4			0,0	
	pisos	50%	0,6	3	11,6			0,0	
ARTS GRAFIQUES	altres	40%	0,7	2	7,7	1445,03636	404,6	809,2	
	Nau	20%	1	1	7,5		289,0	289,0	
	pisos	40%	1	2	10,2		578,0	1156,0	
NOUS SECTORS	nau	17%	0,7	1	4,6	2486,9	290,1	290,1	
	mixte	17%	0,7	3	15,5		290,1	870,4	
	pisos	50%	1	2	17,25		1243,5	2486,9	
	altres	17%	0,7	1	4,9		290,1	290,1	

250807,1

Figura 57: Procedimiento para la obtención de la superficie ocupada por la muestra 2. Elaboración propia

En primer lugar, se hace una clasificación general según su uso inicial, seguido por la tipología encontrada en cada uso en la muestra 1. Posteriormente se determina el porcentaje que cada tipología ocupa en el territorio según su tipo de uso. Seguido se obtienen valores promedios según cada tipología de la ocupación del edificio sobre la parcela, el número de plantas y la altura. A partir de este procedimiento se obtiene un área de ocupación del edificio según cada tipología. Finalmente se obtiene un valor de superficie total del edificio de 250,807.1 m².

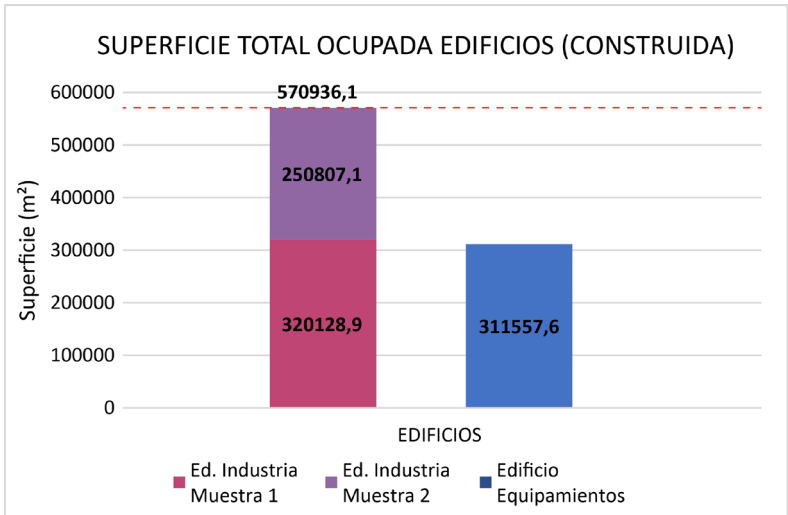


Figura 58. Síntesis superficies totales de los edificios industriales y equipamientos. Elaboración propia

8.2.3 Resultados de la reconversión de la industria a equipamientos.

Como primer resultado se observa que la totalidad de superficies ocupadas por la industria sobrepasa la superficie ocupada por los equipamientos. Aunque el edificio industrial es muy versátil en su transformación, para la simplificación del ejercicio de cálculo no se tiene en cuenta el volumen de las naves las cuales pueden modificarse para aprovechar la altura. Esto indica que todos los equipamientos podrían ser suplidos en el peor de los casos y que el valor de superficie industrial podría crecer si se tuviese en cuenta esta variable.

Si se tomase en cuenta sólo las industrias de la primera muestra, sería suficiente las edificaciones industriales para la reconversión del total de equipamientos. Es decir que los equipamientos ocupan un 97% de la superficie disponible de los edificios industriales de la muestra 1, dejando un remanente que podría transformarse posteriormente en equipamientos adicionales o áreas públicas al aire libre.

Adicionalmente, debido a que el área del solar libre hace parte activa de las industrias, estos espacios transformarían la trama urbana y proporcionarían grandes parques en centros activos urbanos. Esto generaría mayores beneficios tanto a los ciudadanos como a la ciudad. Esto podría verse reflejado en el plano 22.





Por otro lado, si solo se tuviese en cuenta la superficie proporcionada por las industrias pertenecientes a la segunda muestra, sería suficiente para suplir el 81% de los equipamientos. Sin embargo, debido a que existen casos pertenecientes a la muestra 1 que han sido reconvertidos en equipamientos, estos deben ser tomados en cuenta. Si se tomaran estos casos la superficie crecería a 344,936.4 m², lo que equivaldría a que todos los equipamientos podrían distribuirse en estos espacios y adicionalmente quedaría, como en el primer caso, un área remanente.

Aunque es posible reconvertir solo las industrias de la primera muestra y suplir el área proporcionada por los equipamientos, se pueden utilizar las industrias remanentes para generar rehabilitaciones de otros tipos de usos afines o se podría pensar en reconvertir estos espacios en áreas verdes que la ciudad necesita. Si se observa el plano 23, la gran mayoría de las industrias de la muestra 2 se distribuyen en sectores que podrían ser mejorados con espacio público. Por ejemplo, es conocido la problemática de falta de espacio público en L'Eixample, una solución podría ser suplida por jardines de escala urbana en estos espacios industriales.

El resultado de la implementación de todas las industrias tanto para equipamiento como para aporte a espacios libres, se puede observar en el plano 23.

8.2.4 Comparativo de los indicadores de espacio público

La reconversión de industrias para espacios dotacionales conlleva a la implementación del solar como espacio público. Para obtener la aportación del área libre de las industrias se revisan los espacios públicos que actualmente estén ubicados sobre un solar industrial, con el fin de evitar áreas repetidas.

A partir de esto se obtiene que la muestra 1 aporta 322,431.7 m² de áreas libres industriales, las cuales se adicionan a las 40.1 Ha de espacio público efectivo existente. Por consiguiente, el indicador de espacio público efectivo pasa de 4.8m²/ habitante a 8.6m² / habitante.

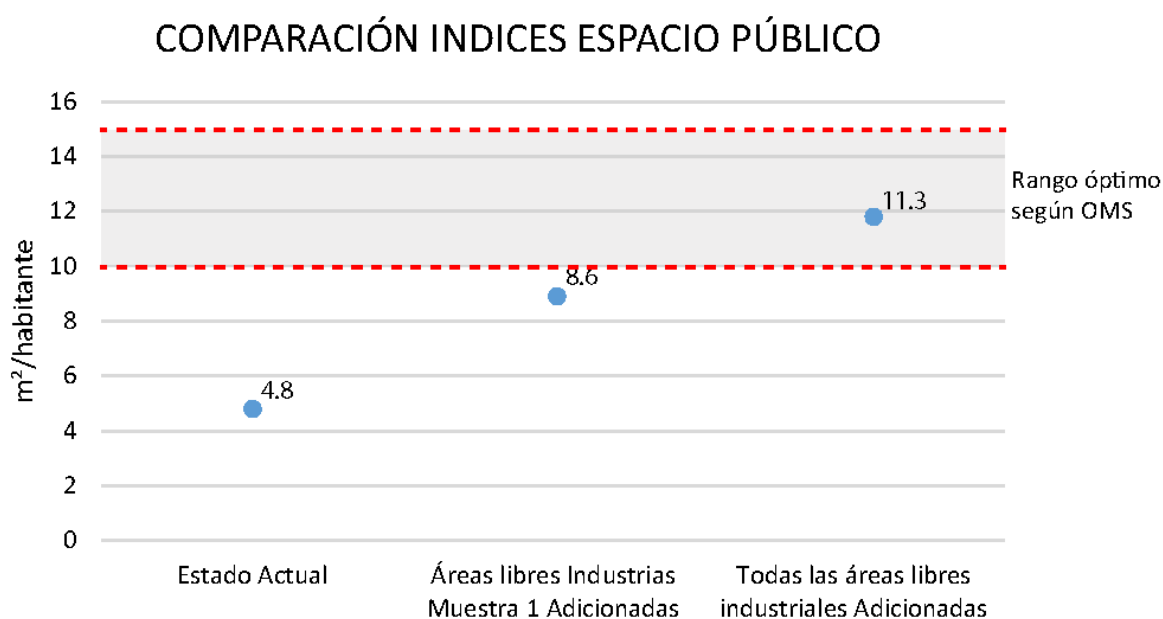


Figura 61. Gráfica comparativa de índices de espacio público.
Elaboración propia

Si se tuviese en cuenta tanto las áreas libres de los solares industriales de la muestra 1 como el área total de industrias de la muestra 2, en caso de que todas se transformaran en espacios verdes, el área aportada al espacio público sería de 557,139.9 m². Por consiguiente, el espacio público efectivo pasaría de 4.8m²/habitante a 11.3m²/habitante. Este valor estaría por enci-

ma del mínimo óptimo dado por la OMS.

8.3 Energía incorporada en la edificación:

La reutilización de los espacios industriales en la ciudad actual tendría un impacto positivo en la ciudad, pues su aportación de área libre es significativa e impacta la calidad de vida de los ciudadanos, así como de la misma ciudad.

El sector de la construcción es uno de los principales responsables de emisiones de gases de efecto invernadero a nivel mundial. Previamente se ha descrito que la mayoría de edificaciones industriales fueron derribadas con el tiempo y no fueron reaprovechadas para abarcar otras actividades. La construcción de las industrias significó la utilización de energía tanto de la humana en la mano de obra, como en la elaboración de sus materiales, que al ser demolida fue desperdiciada.

La energía implementada en cada uno de las fases de ciclo de vida se puede clasificar en tres tipos: la energía incorporada, la energía operativa y la energía de demolición. (Ramesh. T, et al, 2010). Para efectos del estudio, se hace una aproximación de la energía incorporada en los edificios industriales si estos fuesen rehabilitados para su reconversión a equipamientos. Posteriormente se hace una comparación con los equipamientos actuales que fueron construidos a partir de obra nueva para ver la afectación, en cuanto a la energía implementada en estos dos tipos de acciones, en la ciudad.

La energía incorporada se define como la energía implementada durante el proceso de elaboración del edificio, asociado al material, desde el proceso de extracción de la materia prima, la fabricación y su puesta en obra (CIES; Ramesh. T, et al, 2010). Debido a la poca documentación disponible de las industrias de la zona de estudio, no se ha saber con exactitud, en la mayoría de casos, el material implementado en la construcción. Adicionalmente, se desconoce el proceso de producción de los materiales usados en las edificaciones industriales, por lo que se desconoce a ciencia cierta la cantidad de energía usada en su producción. A razón de esto, para la comparación de la en-

energía incorporada para los casos de rehabilitación y obra nueva, se tomarán los valores energéticos de los materiales actuales dispuestos en el documento CIES.

8.3.1 Estimación del cálculo de la energía incorporada en la rehabilitación de industrias:

A partir de los datos obtenidos por el CIES y de la tesis doctoral Caracterizació del sector de l'edificació des del punt de vista de les emissions de gasos d'efecte hivernacle de la autora Anna Pagès-Ramon, se desarrolla una estimación del cálculo de la energía incorporada tanto para obra nueva como rehabilitación.

Para la primera parte del cálculo, se toma como base inicial los capítulos dispuestos por el CIES, para la categorización de los elementos e instalaciones que hacen parte de la construcción como la estructura, los cimientos, los cerramientos exteriores, cubierta, revestimientos, entre otros. Se hace una estimación de la masa que habría por cada capítulo en una rehabilitación. Como resultado se obtiene un valor de MJ/m² por capítulos y del total del edificio. El valor total de obra nueva es **9070 MJ/m²**.

Por otro lado, se hace una estimación del peso kg/m² que tendría cada capítulo en el caso de la rehabilitación, a partir de la estimación de un coeficiente. Como resultado se obtiene que el valor de rehabilitación es de **2785 MJ/m²**. (ver fig 62)

Para la obtención de la energía incorporada en la rehabilitación, se parte de los indicadores kgCO₂/m² obtenidos de la tesis de Pagès-Ramon, para un edificio no destinado a vivienda tanto para el caso de obra nueva como de rehabilitación. Se hace una relación entre ambos valores dando como resultado 1.98. Debido a que la tesis de Pagès-Ramon, hace una diferencia entre edificios de vivienda y otro tipo mientras que el CIES generaliza la muestra, se busca un factor de conversión de kgCO₂/m² a MJ/m² para obtener un valor más cercano a edificaciones no habitacionales. Para esto se divide el valor obtenido de MJ/m² total del edificio por el valor dado en kgCO₂/m². (ver fig 63)

APROXIMACIÓ 1	OBRA NOVA					REHABILITACIÓ				
	kg/m2 (1)	% (2)	MJ/m2 (2)	% (1)	kgCO2/m2 (4)	coeficient (3)	kg/m2 (2)	MJ/kg (2)	MJ/m2 (2)	kgCO2/m2 (4)
Estructura	939,8	33,6	3175	34,09		0,1	94,0	3,38	318	
Fonaments	841,4	30,1	1030	11,06		0	0,0	1,22	0	
Tancaments exteriors	459,6	16,5	2784	29,89		0,3	137,9	6,06	835	
Paviments	191,7	6,9	462	4,96		0,8	153,4	2,41	370	
Coberta	175,1	6,3	711	7,63		0,5	87,6	4,06	355	
Revestiments	81,0	2,9	413	4,43		1	81,0	5,09	413	
Tancaments interiors	70,9	2,5	50	0,54		1	70,9	0,71	50	
Sanejament	11,4	0,4	108	1,16		1	11,4	9,48	108	
Electricitat	8,7	0,3	75	0,81		1	8,7	8,67	75	
Lampisteria i gas	4,3	0,2	88	0,94		1	4,3	20,36	88	
Calefacció	3,9	0,1	138	1,48		1	3,9	35,35	138	
Moviment de terres	3,5	0,1	1	0,01		0	0,0	0,27	0	
Altres instal·lacions	1,7	0,1	35	0,38		1	1,7	20,82	35	
TOTALS (2)	2793		9070	97,38			655		2785	
TOTALS (1)	2793		9070				661,3			

Fonts:

(1): Centre d'iniciatives per a l'edificació sostenible (CIES): Col·legi d'Arquitectes de Catalunya, Col·legi d'Aparelladors i Arquitectes Tècnics de Barcelona, l'Institut Cerdà, l'Institut Tecnologia de la Construcció de Catalunya i Universitat Politècnica de Catalunya. Treballs de recerca previs per a la redacció del Llibre Blanc per a l'Etiquetatge Verd dels productes per a la construcció. Departament de Medi Ambient de la Generalitat de Catalunya. s.a.

(2): càlcul

(3): estimació

(4): Tesi Anna Pagès-Ramon (a partir de dades del CIES)

Figura 62. Estimación del cálculo de la energía incorporada en los materiales de construcción asociados a obra nueva.

APROXIMACIÓN 2	Obra Nueva	Rehabilitación	Relación Obra nueva/ Rehabilitación
	kgCO2/m ²		kgCO2/m ²
	(4)		(3)
Total edifici no destinat a habitatge	640	324	1,98

Factor conversión kgCO2/m ² a MJ/m ²	14,2	8,6
--	------	-----

Fonts:

(3): estimació

(4): Tesi Anna Pagès-Ramon (a partir de dades del CIES)

Figura 63. Estimación factor de conversión kgCO2/m² a KM/m² de edificios no destinado a vivienda. Estimación factor de conversión propia de la autora.

El valor obtenido es una aproximación general para las industrias, ya que el valor energético es variable respecto al tipo de industria al igual que al tipo de reconversión. Aunque los equipamientos cumplan una función social, la energía requerida para la reconversión del edificio variará según el tipo de equipamiento. El resultado de este procedimiento dará un panorama general que posteriormente podrá ser tratado con mayor detenimiento.

Se tomarán en cuenta los valores de las 50 industrias pertenecientes a la muestra 1. Los valores utilizados para el cálculo se disponen en la siguiente tabla:

Tabla resumen valores para el calculo de la energía incorporada en Industrias

	Primer piso construido(m ²)	Superficie total construida (m ²)	Volumen (m ³)	Altura promedio (m)
Total Industrias	177520,9	320128,9	1656436,0	5,6
Nave		72761,6	459908,7	6,2
Pisos		117946,4	314.586	5,2
Mixtas		167746,5	781226,6	6

Figura 64. Resumen valores utilizados para el cálculo de la energía incorporada de las industrias: Elaboración propia

En donde los valores de las primeras dos columnas se encuentran a partir de la suma de la muestra conocida. El valor de volumen se obtiene a partir de la multiplicación de la superficie en una planta por la altura real de cada industria, posteriormente cada volumen se adiciona en un total. Por último, se calcula una altura promedio a partir de la superficie total dividido por el volumen, dando como resultado una altura promedio general de 5.6m. Como se puede observar las industrias con tipología nave tienen una altura promedio de 6.2m, la cual puede ser aprovechada en la creación de pisos intermedios.

A partir de las siguientes fórmulas se hace la aproximación:

1.

$$\frac{MJ}{m^2 \text{ primer piso construido}} = \frac{\text{Superficie total (m}^2\text{)} \times 324 \left(\frac{kgCO_2}{m^2}\right) \times 8,6}{\text{Superficie construida en primer piso}}$$

2.

$$\frac{MJ}{m^2 \text{ plantas total}} = \frac{\text{Superficie total (m}^2\text{)} \times 324 \left(\frac{kgCO_2}{m^2}\right) \times 8,6}{\text{Superficie total}}$$

$$3. \quad \frac{\text{MJ}}{\text{m}^3 \text{ edificado}} = \frac{\text{Superficie total (m}^2\text{)} \times 324 \left(\frac{\text{kgCO}_2}{\text{m}^2} \right) \times 8,6}{\text{Volumen total}}$$

Para el tercer caso, también se genera el cálculo teniendo en cuenta la tipología de la industria pues se considera pertinente mostrar la diferencia debido a las posibilidades que tiene cada tipología en su reconversión.

Como resultado se obtienen los siguientes valores de la energía incorporada en la rehabilitación de las industrias:

- 5022 MJ/m² primer piso construido
- 2785 MJ/m² superficie total
- MJ/m³ edificado
 - General Industrias: 538 MJ/m³
 - Según tipología:
 - Nave: 441 MJ/m³
 - Piso: 560 MJ/m³
 - Mixta: 598 MJ/m³

Se observa que el valor general de 538 MJ/m³ es una aproximación válida para tener en cuenta como número global si no se dispone de la tipología del edificio industrial. En el caso de las tipologías el número tiende a crecer a mayor volumen. Adicionalmente el número obtenido en tipología mixta se encuentra más cercano al valor obtenido en la tipología pisos que el de las naves, pues este tipo de industrias solían tener inclusive edificios con mayor número de pisos que una industria compacta. Los valores obtenidos en MJ/m³ pueden ser utilizados para el cálculo de una rehabilitación del edificio industrial, donde se tiene en cuenta las alturas singulares de las industrias, mientras que el valor de MJ/m² primer piso construido se relaciona a la energía edificada de la parcela en un nivel, lo cual sería útil si la reconversión no estuviera ligada al edificio sino a la superficie.

Por último, al comparar la energía incorporada en el caso de la rehabilitación de industrias para la reconversión a equipamientos y de los equipamientos existentes de obra nueva en el área de estudio, se puede observar una relación de 3.3 veces

más el gasto energético de la obra nueva en comparación a la rehabilitación, indicando que el impacto ambiental es superior que si se hubieran tomado acciones que alargaran el ciclo de vida del edificio.

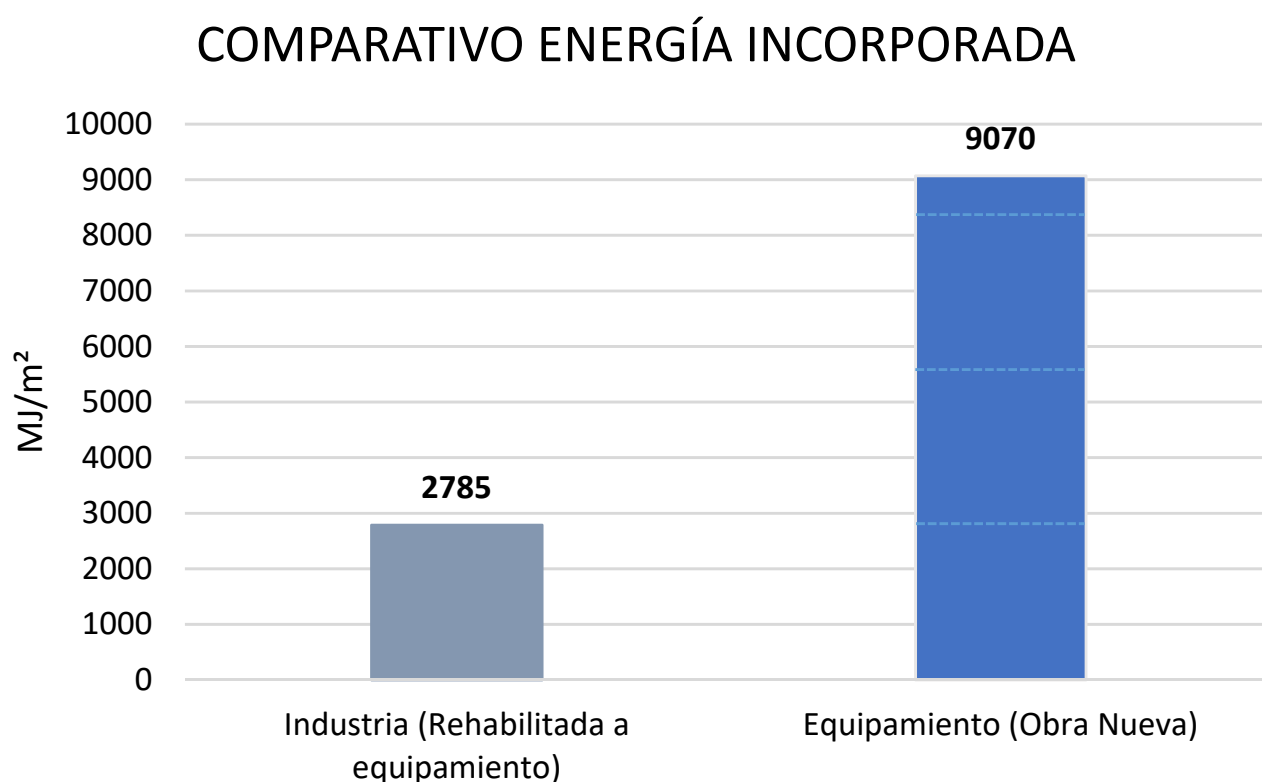


Figura 65 Gráfica comparativa valores generales de energía incorporada en la rehabilitación y en la obra nueva. Elaboración propia

IX. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El desarrollo de Barcelona estuvo atado fuertemente a su vocación de producción y a su identidad como ciudad industrial. El crecimiento de la ciudad se dió a partir del modelo de expansión, las industrias que previamente se disponían en la periferia fueron embebidas en la trama urbana. En consecuencia, los grandes solares que ocupaban las industrias se convierten en piezas singulares en el trazado de la ciudad.

En el caso de Les Corts, la mayoría de piezas industriales, tanto el solar como el edificio, no se aprovechó el gran potencial que tenían estas piezas singulares.

Los usos iniciales de las industrias son diversos y se encuentran distribuidos a lo largo del territorio. Su tamaño está definido por el tipo de actividad industrial y en menor medida, su ubicación está ligada a su necesidad de agua (rieras).

La distribución de las industrias influyen en todo el territorio actual.

El territorio industrial fue, en algunos casos, reutilizado por otras industrias. Se daba de distintas maneras, cuando la superficie no era de gran tamaño se aprovechaba el mismo solar. Sin embargo, cuando el tamaño era considerable las industrias se fragmentan y se reutilizan parcialmente.

Hay una tendencia de concentrar las industrias cerca a núcleos urbanos consolidados. En el caso de estudio se observa esta relación en las plazas principales de Les Corts.

De igual manera, las industrias tienden a concentrarse cerca de las vías principales.

Las industrias de gran superficie tienen una influencia a su alrededor, generando industrias de menor tamaño en su periferia.

Las industrias con gran superficie tienden a tener mayores alturas y una tipología mixta mientras que las de mediana superficie fluctúan en ambos criterios.

Las industrias más antiguas suelen ocupar mayor territorio, mientras que las más recientes son industrias de menor superficie que tienden a crecer en altura.

La mayoría de industrias de gran o mediana superficie fueron frag-

mentadas por la construcción de nueva infraestructura vial.

No se pudo obtener una tendencia sobre la relación entre el material de construcción de la industria y su perdurabilidad de en el tiempo. Se requiere de una muestra mayor.

La mayoría de industrias se convirtieron en vivienda (66%). Este tipo de casos ocurre, en mayor medida, donde existía mayor concentración de industrias.

Existe una incoherencia en la planeación urbana de la zona de estudio, pues se observa el desarrollo de equipamientos en territorio habitacional mientras que una porción de vivienda nueva se ubica en el territorio de las industrias.

Solo el 10% de las industrias se transformaron en equipamientos, aunque la mayoría son de obra nueva.

Los edificios industriales se pueden reconvertir en equipamientos. Debido a sus características tipológicas pueden abarcar diferentes actividades. En el caso de Les Corts, la superficie ocupada por los equipamientos puede ser satisfecha con la mitad de las industrias documentadas.

Si los edificios industriales fueran rehabilitados a equipamientos, el gasto energético relacionado a la energía incorporada de la construcción sería una tercera parte de la implementada en un equipamiento de obra nueva.

La recuperación de industrias implica un aumento del espacio público libre. En el caso de estudio se puede observar que el índice de espacio público sería más del doble por habitante si se reutilizaran las industrias y sus solares. Esto generaría beneficios tanto a la ciudad como a sus habitantes.

Por otro lado, la recopilación de datos sobre la industria, su clasificación y su desarrollo en cartografía sirve como herramientas de análisis para el actuar sobre el territorio. Adicional a la información analítica que se puede obtener, es importante recalcar el valor histórico de este tipo de espacios, que es imposible de cuantificar pero que es esencial para la comprensión de la ciudad.

X. CONCLUSIONES

Al validar la metodología de análisis para la reconversión del uso industrial en el caso de estudio, se puede concluir que esta es correcta.

Conclusiones sobre el territorio:

No se puede concluir, pues el análisis se hizo a partir de una sección importante del territorio más no puede reflejar la totalidad del mismo, debido a que una ciudad es heterogénea. Para obtener conclusiones certeras se debe estudiar toda la ciudad.

Aunque no se pueda hacer una conclusión general, a partir del análisis del caso de estudio se puede inferir algunas tendencias sobre el territorio. Estas se encuentran previamente descritas en la discusión de resultados.

Futuros estudios y alcance de la investigación:

Este trabajo puede ser usado como modelo para la disposición de información de las industrias en toda Barcelona, utilizando la información disponible para la generación de mapas complejos que contengan la industria de la ciudad. Adicionalmente podrían mostrar el proceso de reconversión de las fábricas hasta los usos actuales y la importancia de protegerlos y recuperarlos. Esto con el fin de disponer la información al público, generando aprendizajes y colaboración para preservar la memoria colectiva sobre estos espacios.

Por otro lado, puede servir como referente para otro tipo de ciudades europeas o americanas donde el sector industrial estuvo presente. Esto con el fin de mejorar la planeación urbana teniendo en cuenta los beneficios de estas piezas singulares en el territorio.

Se recomienda un esfuerzo en completar la recopilación para obtener resultados más exactos, pues la falta de información de algunas fábricas llevó a inferir ciertos datos de los ejemplos bien documentados.

XI. BIBLIOGRAFÍA

Aguilar Civera, I. (1998) *Arquitectura Industrial. Concepto, método y fuentes*. Diputación de Valencia, Valencia

Berrini, M. & Bono, L., (2010). *Measuring urban sustainability*. European Green Capital, Milano:Ambiente Italia Istituto di Ricerche.

Boletín oficial del Estado (BOE). *Real Decreto 1071/2007, de 27 de julio, por el que se regula el sistema geodésico de referencia oficial en España*. [Consultado en Septiembre 2017] Recuperado a partir de <http://www.boe.es/boe/dias/2007/08/29/pdfs/A35986-35989.pdf>

Capel Sáez, H. (1996). *La rehabilitación y el uso del patrimonio histórico industrial*. Documents d'anàlisi geogràfica, 1996, núm. 29, p. 19-50, 1995, 11-22.

Castillo, G. (2013). *Indicadores Ambientales de Espacio Público en Bogotá*. Universitat Politècnica de Catalunya. [Consultado en agosto 2017] Recuperado a partir de [http://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/20822/Memòria - Ginna Alexandra CASTILLO.pdf;sequence=1](http://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/20822/Memòria%20-%20Ginna%20Alexandra%20CASTILLO.pdf;sequence=1)

Centre d'iniciatives per a l'edificació sostenible (CIES): Col·legi d'Arquitectes de Catalunya, Col·legi d'Aparelladors i Arquitectes Tècnics de Barcelona, l'Institut Cerdà, l'Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya i Universitat Politècnica de Catalunya. *Treballs de recerca previs per a la redacció del Llibre Blanc per a l'Etiquetatge Verd dels productes per a la construcció*. Departament de Medi Ambient de la Generalitat de Catalunya. s.a.

Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo (1988) *Nuestro futuro común*. Madrid: Alianza. ISBN 978-84-206-9574-7.

Cuchí Burgos, A. (2005). *Arquitectura i sostenibilitat*. Temes de tecnologia y sostenibilidad CITIES, 82.

Departamento Administrativo de Planeación Medellín. (2007). *Indicador Cuantitativo de Espacio Público Efectivo*. [Consultado en agosto 2017] Recuperado a partir de <http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:PLAN+MAESTRO+DE+ESPACIOS+PÚBLICOS+VERDES+URBANOS+DE+LA+REGIÓN+METROPOLITANA+DEL+VALLE+DE+ABURRÁ#0>

Gumà i Esteve, R., & Mena i Sanmartí, L. (2015). *Del petit taller a la gran fàbrica* (Vol. ;4). Barcelona: Rafael Dalmau, Editor.

Itard, L., & Klunder, G. (2007). *Comparing environmental impacts of renovated housing stock with new construction*. Building Research & Information, 35(3), 252-267. <https://doi.org/10.1080/09613210601068161>

Institute for Transportation and Development Policy - ITDP. (2017). [Consultado en julio 2017] Recuperado a partir de <https://www.itdp.org/>

Marquet, O., & Miralles-Guasch, C. (2015). *The Walkable city and the importance of the proximity environments for Barcelona's everyday mobility*. Cities, 42(PB), 258-266. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2014.10.012>

Montaner, Carme (1998) *La creació del Servei del Plànol de la Ciutat a l'Ajuntament de Barcelona* (1925), en H. Capel y P.A. Linteau (eds.): Barcelona-Montréal. Desarrollo urbano comparado/ Développement urbain comparé. Barcelona: Publicacions de la Universitat de Barcelona, pp. 331-336

Munarim, U., & Ghisi, E. (2016). *Environmental feasibility of heritage buildings rehabilitation*. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 58, 235-249. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2015.12.334>

Oliveira, O. (2014). Lina Bo Bardi. Obra Construída. (G. Gili, Ed.).

Pagés-Ramon, A. (2012). *Caracterització del sector de l'edificació des del punt de vista de les emissions de gasos d'efecte hivernacle*. Universitat Politècnica de Catalunya. <https://doi.org/10.1007/s13398-014-0173-7.2>

Pardo Abad, C. J. (2016). *El patrimonio industrial en España :paisaje, lugares y elementos singulares* (Vol. ;367).;Tres Cantos, Madrid : Akal, . Recuperado a partir de <http://catalogo.rebiun.org/rebiun/record/Rebiun18344447>

Portavella, J. (2000). *Els Carrers de Barcelona: les Corts* (Vol. ;4). Barcelona: :Arxiu Municipal de Barcelona, Ajuntament de Barcelona.

Puyal, D. C. i. (2011). *El carrer Anglesola de les Corts (Barcelona), de carrer major a carrer menor*. Revista bibliogràfica de geografia y ciencias sociales, (Vol. XVI, no 942). Universidad de Barcelona. ISSN: 1138-9796.

Ramesh, T., Prakash, R., & Shukla, K. K. (2010). *Life cycle energy analysis of buildings: An overview*. Energy and Buildings, 42(10), 1592-1600. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2010.05.007>

Raveux, O., & Sánchez, A. (2010). *La adaptación tecnológica como factor de localización industrial. Una revisión de las investigaciones sobre la industria de hilados de algodón en Cataluña (1772–1885)*. Investigaciones de Historia Económica, 6(17), 65-94. [https://doi.org/10.1016/S1698-6989\(10\)70051-5](https://doi.org/10.1016/S1698-6989(10)70051-5)

Sobrino Simal, J. (1996). *Arquitectura industrial en España, 1830-1990* (Ediciones Cátedra S.A 1996, Ed.) (Vol. ;31). Madrid.

Sung, H., & Oh, J. T. (2011). *Transit-oriented development in a high-density city: Identifying its association with transit ridership in Seoul, Korea*. Cities, 28(1), 70-82. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2010.09.004>

Tatjer, M. (2011). *La industria en Barcelona (1832-1992). Factores de localización y cambio en las áreas fabriles: del centro histórico a la región metropolitana*. Revista electrónica de geografia y ciencias sociales, 1-14. [Consultado en junio 2017]

Recuperado a partir de <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1698698910700515>

Tatjer, M. (2013). *De la producció de l'energia elèctrica al consum domèstic*. Barcelona : instal·lacions i indústries auxiliars 1881-1936. L'Erol, 20-27.

Tatjer, M., Vilanova, A. (2000). *Quaderns d' Estudi: El Nucli antic :les Corts Velles*. (Vol. 2) .Barcelona: :Ajuntament de Barcelona, Districte de les Corts.

Tatjer, M., Vilanova, A. (2001). *Quaderns d' Estudi El Nucli antic : Les Corts Noves*. (Vol. 3). Barcelona: :Ajuntament de Barcelona, Districte de les Corts.

Tatjer, M., Vilanova, A. (2003). *Quaderns d' Estudi: La Indústria a les Corts*. (Vol. 4). Barcelona: :Ajuntament de Barcelona, Districte de les Corts.

Tatjer, M., Vilanova, A., & Insa, Y. (2004). *Creixement urbà i primeres implantacions fabrils a Les Corts, 1845-1868*. Barcelona Quaderns d'Historia, 11, 239-256.

Tatjer, M., Vilanova, A, Insa, Y. (2005). *Les Corts, memòria del passat industrial*. (Vol. 3) Barcelona: Ajuntament de Barcelona, Districte de les Corts Arxiu Municipal.

Vilanova, A., & Moya, S. (1995). *La indústria a les Corts: Les Cristalleries Planell. Guia de l'exposició*. Barcelona: Ajuntament de Barcelona.

Bases de datos utilizadas:

Datos y estadística:

Datos y estadísticas de la ciudad de Barcelona de usos del suelo y composición del territorio. Obtenidas de Àrea metropolitana de Barcelona. Página web: <http://www.amb.cat/es/web/area-metropolitana/dades-estadistiques/territori/sol>

Información industrias en el sector. Obtenidas del Buscador del Patrimonio Ajuntament de Barcelona. Página web: http://w123.bcn.cat/APPS/cat_patri/home.do

Datos y estadísticas demográficas e información sobre los equipamientos existentes. Obtenidas de Open Data Barcelona. Página web: <http://opendata-ajuntament.barcelona.cat/es>

Cartografía:

Planos bases para la elaboración de la cartografía. Obtenidas de CartoBCN – Ajuntament de Barcelona. Página web: <http://w20.bcn.cat/cartobcn/>

Planos de referencia de la ciudad de Barcelona. Obtenidas de Cartografía Área metropolitana de Barcelona. Página web: <https://geoportalcartografia.amb.cat/AppGeoportalCartografia2/index.html>

Plano de referencia para la localización de las industrias. Obtenido de MUHBA – Ajuntament de Barcelona. Página web: <http://cartahistorica.muhba.cat/#map=16/237539.28/5068394.31/1936/124/0/0/0/0>

Planos antiguos de Barcelona. Obtenido de <http://www.atlesde-barcelona.cat/>

Crédito de Imágenes:

fig.1 Territorio de Les Corts. Fragmento Plano Reforma y Ensanche de Barcelona. Extraído de: atlesbarcelona.cat

fig.2 Foto actual Plaza de Comas y el Ayuntamiento de Les Corts. Fuente: <http://lameva.barcelona.cat>

fig.3 Foto actual Plaza de la Concordia y de la Iglesia Sta María del Remei. Extraído de: <https://www.flickr.com/photos/26621022@N06/13421839524/in/album-72157626344001457/>

fig.4 Cubierta del Museo de la Ciencia y de la técnica de Cataluña. Extraído de: mnactec.cat

fig.5 Sección longitudinal original Fábrica Benet Campabadal. Antoni Pons Domínguez. Exp Q127. 1924/1925 AMAB.

fig.6 Funcionamiento de la tipología nave. Fuente: Gumà i Esteve, R. (2015). Del petit taller a la gran fàbrica (Vol. ;4). Barcelona: Rafael Dalmau, Editor.

fig.7 Funcionamiento de la tipología piso. Fuente: Gumà i Esteve, R. (2015). Del petit taller a la gran fàbrica (Vol. ;4). Barcelona: Rafael Dalmau, Editor.

fig.8 Análisis de ciclo de vida teniendo en cuenta la rehabilitación. Fuente: Munarim, U, Ghisi, E. (2016). Environmental feasibility of heritage buildings rehabilitation. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 58, 235-249

fig.9 Salón de exposición SESC Pompei. Fotografía de Nelson Kon. Fuente: Oliveira, O. (2014). Lina Bo Bardi. Obra Construída. (G. Gili, Ed.).

fig.10 Espacio Multiuso SESC Pompei. Extraído de: <http://pay-sagearchitectural.tumblr.com/post/109489307833/sesc-pompeia-architect-lina-bo-bardi-location>

fig.11 Biblioteca SESC Pompei. Fotografía de Nelson Kon. Fuente: Oliveira, O. (2014). Lina Bo Bardi. Obra Construída. (G. Gili, Ed.).

fig.12 Sección longitudinal, en azul la antigua fábrica reconvertida. Sección original extraída de: Oliveira, O. (2014). Lina Bo Bardi. Obra Construída. (G. Gili, Ed.).

fig.13 Planta, en azul la antigua fábrica reconvertida. Sección original extraída de: Oliveira, O. (2014). Lina Bo Bardi. Obra Construída. (G. Gili, Ed.).

fig.14 Localización de la fábrica Casarramona. Extraída de: <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/625333/cen->

tro-cultural-caixa-forum-barcelona-arata-isozaki?ad_medium=widget&ad_name=recommendation

fig.15 Acceso al Proyecto CaixaForum. Extraída de: http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/625333/centro-cultural-caixa-forum-barcelona-arata-isozaki?ad_medium=widget&ad_name=recommendation

fig.15b. Circulaciones internas CaixaForum. Extraída de: http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/625333/centro-cultural-caixa-forum-barcelona-arata-isozaki?ad_medium=widget&ad_name=recommendation

fig.16 Sección del Proyecto CaixaForum. Extraída de: http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/625333/centro-cultural-caixa-forum-barcelona-arata-isozaki?ad_medium=widget&ad_name=recommendation

fig.17 Distribución del Suelo en Barcelona. Elaboración propia con datos de la AMB sobre usos de suelo.

fig.18 Plano de distribución del Suelo en Barcelona con intervención área de estudio. Fuente: AMB. Extraída de <https://geoportalcartografia.amb.cat/AppGeoportalCartografia2/index.html>

fig.19 Área estudiada en esta investigación. Elaboración propia.

fig.20 Gráfica superficie equivalente estudiada en distritos actuales. Elaboración propia

fig.21 Tabla implementada para la recolección de datos - Fragmento 1. Elaboración propia.

fig.22 Tabla implementada para la recolección de datos - Fragmento 2. Elaboración propia.

fig.23 Tabla implementada para la recolección de datos - Fragmento 3. Elaboración propia.

fig.24 Tabla implementada para la recolección de datos - Fragmento 4. Elaboración propia.

fig.25 Porcentaje de industrias según el tipo de muestra al que pertenecen. Fuente: Elaboración propia

fig.26 Gráfica de usos iniciales de las industrias pertenecientes a la zona de estudio. Elaboración propia

fig.27 Tabla de industrias que comparten misma área del solar con otra industria. Elaboración propia

fig.28 Tabla de industrias cuyo solar es usado por una industria posterior de menor tamaño. Elaboración propia

fig.29 Tabla síntesis de área ocupada total por las industrias en la zona de estudio. Elaboración propia

fig.30 Gráfica de usos actuales en el territorio industrial en la zona de estudio. Elaboración propia

fig.31 Desglose de las industrias reconvertidas a equipamiento según tipo. Elaboración propia

fig.32 Fragmentación del territorio en dos industrias. Las unidades de vivienda son elementos adosados unos a otros, no grandes masas. Elaboración propia.

fig.33 Plano general de las industrias localizadas en el sector de estudio. Elaboración propia

fig.34 Plano 2. Concentración de las industrias. Elaboración propia

fig.35 Plano 3. Superficie ocupada por el solar industrial. Elaboración propia

fig.36 Plano 4. Alturas de los edificios Industriales. Elaboración propia

fig.37 Plano 5. Energía inicial implementada. Elaboración propia

fig.38 Plano 6. Tipo de organización. Elaboración propia

fig.39 Plano 7. Tipología. Elaboración propia

fig.40 Plano 8. Usos Iniciales. Elaboración propia

fig.41 Planos de Usos Actuales. Elaboración propia

fig.42 Plano 9 - Reconversión a un uso. Elaboración propia

fig.43 Plano 10- Reconversión en un segundo uso. Elaboración propia

fig.44 Plano 11 - Reconversión en un tercer uso. Elaboración propia

fig.45 Plano 12. Modificación del edificio y del territorio industrial. Elaboración propia

fig.46 Plano 13 - Materiales de la estructura. Elaboración propia

fig.47 Plano 14 - Materiales de la cubierta. Elaboración propia

fig.48 Plano 15 - Materiales de la envolvente. Elaboración propia

fig.49 Plano 16 - Dos criterios de análisis: Tipología y modificación del edificio. Elaboración propia

fig.50 Plano 17 - Dos criterios de análisis: Modificación del edificio y uso actual. Elaboración propia

fig.51 Plano 18. Influencia de las industrias a 500 m en el territorio actual. Elaboración propia.

fig.52 Plano 19. Influencia de las industrias a 500 m en el territorio actual. Elaboración propia.

fig.53 Perfiles urbanos que ilustran metros cuadrados de espa-

cio público por habitante en cada ciudad. Fuente: Observatorio de Resultados de Gobierno: Ciudad Autónoma de Buenos Aires (2012)

fig.54 Plano 20. Equipamientos y espacio público actual. Elaboración propia

fig.55 Plano 21. Localización equipamientos respecto a industrias. Elaboración propia

fig.56 Tabla densidad de población en área de estudio. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Ayuntamiento de Barcelona

fig.57 Procedimiento para la obtención de la superficie ocupada por la muestra 2. Elaboración propia

fig.58 Síntesis superficies totales de los edificios industriales y equipamientos. Elaboración propia

fig.59 Reconversión industrias a equipamientos - Resultado 1. Elaboración propia

fig.60 Reconversión industrias a equipamientos - Resultado 2. Elaboración propia

fig.61 Gráfica comparativa de índices de espacio público. Elaboración propia

fig.62 Estimación del cálculo de la energía incorporada en los materiales de construcción asociados a obra nueva. Elaboración a partir de los datos del CIES y de la tesis doctoral de Anna Pages-Ramón.

fig.63 Estimación factor de conversión kgCO_2/m^2 a KM/m^2 de edificios no destinado a vivienda. Estimación factor de conversión propia de la autora a partir de datos proporcionados en la tesis doctoral de Anna Pages-Ramón.

fig.64 Resumen valores utilizados para el cálculo de la energía incorporada de las industrias: Elaboración propia

fig.65 Gráfica comparativa valores generales de energía incorporada en la rehabilitación y en la obra nueva. Elaboración propia

XII. ANEXOS

ANEXO 1: Área Equivalente zona de estudio según distrito.

DISTRIBUCIÓN ÁREA DE ESTUDIO SEGÚN DISTRITO		
DISTRITO	ÁREA (M ²)	PORCENTAJE DEL AREA ESTUDIO
L'EIXAMPLE	2035252,1	34%
SANTS MONTJUIC	1415759,5	24%
LES CORTS	2376564,0	40%
SARRIA-ST GERVASI	96375,0	2%
TOTAL AREA ESTUDIADA	5930830,35	100%

Elaboración propia

ANEXO 3: Tabla cuantificativa de reconversión de industria y de número de equipamientos

INDUSTRIAS CONVERTIDAS SEGÚN USO ACTUAL (Principal)

Transformación del suelo fabril		
USO	UNIDADES	PORCENTAJE
Vivienda	128	66%
Zonas Verdes	7	4%
Infraestructura	4	2%
Servicios	27	14%
Parqueaderos	3	2%
Abandonado/Pendiente	3	2%
Equipamientos	21	11%
N/A	2	1%
Total industrias (sin superposición)	195	100%

TIPOS DE EQUIPAMIENTO EN LA ZONA DE ESTUDIO

Equipamientos		
TIPO	UNIDADES	PORCENTAJE
Cultural	5	24%
Civil	2	10%
Salud	1	5%
Educativo	6	29%
Deportivo	7	33%
Total industrias reconvertidas a equipamiento	21	100%

Elaboración propia

ANEXO 2:

VALDERRAMA BARRERO

TABLA CON LA NOMENCLATURA IMPLEMENTADA SEGÚN DISTRITO Y BARRIOS

Se resaltan los barrios estudiados del distrito correspondiente

DISTRICTES	NUMERACIÓ	BARRIS	NUMERACIÓ
CIUTAT VELLA	01	EL RAVAL	01
EIXAMPLE	02	GOTIC	02
SANTS MONTJUIC	03	BARCELONETA	03
LES CORTS	04	SANT PERE CATERINA I LA RIBERA	04
SARRIA-SANT GERVASI	05	EL FORT PIENC	05
GRACIA	06	SAGRADA FAMILIA	06
HORTA-GUINARDO	07	LA DRETA DE L'EIXAMPLE	07
NOU BARRIS	08	L'ANTIGA ESQUERRA DE L'EIXAMPLE	08
SANT ANDREU	09	LA NOVA ESQUERRA DE L'EIXAMPLE	09
SANT MARTI	10	SANT ANTONI	10
		EL POBLE SEC	11
		LA MARINA DEL PRAT VERMELL	12
		LA MARINA DE PORT	13
		LA FONT DE LA GUATLLA	14
		HOSTAFRANCS	15
		LA BORDETA	16
		SANTS-BADAL	17
		SANTS	18
		LES CORTS	19
		LA MATERNITAT I SANT RAMON	20
		PEDRALBES	21
		VALLVIDRERA, EL TIBIDABO I LES PLANES	22
		SARRIA	23
		LES TRES TORRES	24
		SANT GERVASI LA BONANOVA	25
		SANT GERVASI GALVANY	26
		EL PUTGET I EL FARRO	27
		VALLCARCA I PENITENTS	28
		EL COLL	29
		LA SALUT	30
		LA VILA DE GRACIA	31
		EL CAMP DEL GRASSOT I GRACIA NOVA	32
		EL BAIX GUINARDO	33
		CAN BARO	34
		EL GUINARDO	35
		LA FONT D'EN FARGUES	36
		EL CARMEL	37
		LA TEIXONERA	38
		SANT GENIS DELS AGUDELLS	39
		MONTBAU	40
		LA VALL D'HEBRON	41
		LA CLOTA	42
		HORTA	43
		VILA PICINA- LA TORRE LLOBETA	44
		PORTA	45

Elaboración propia

XII. ANEXOS

ANEXO 4. TABLA RECOPIACIÓN INDUSTRIAS DEL SECTOR ESTUDIADO

NUMERACIÓ PLANOL	ID_INDUSTRIA	NOM	ANY_IN	DISTRICTE	BARRI	CARRER	NUMERO	US_IN	US_2	ANY_US_2	ALTRES_US	US_ACTUAL	US_ACTUAL_2	US_ACTUAL_3	CLASS_ACT	ANY_US_ACT	MOD_EDIF	ORG_ESPAI	TYPO_CONST	MAT_ESTR	MAT_COB	MAT_FAC	ENERGIA_IN	SUP_MAX	H_PRIN	
1	0209001	Batllo Germans	1870	L'Eixample	Nova Esquerra del l'Eixample	Comte d' Urgell	187	textil	equipament	1927		escola	biblioteca	instalacions esportives	equipament			2	complex	mixte	ferro	fabrica	fabrica	carbo	59400	18
2	0420001	Tapias i Pujol	1983	Les Corts	La Maternitat i Sant Ramon	Danubi	26	textil	merceritzacio i aprests	1950		pendents remodelacio			pendent			1	compacte	nau				carbo	7081,3	7,5
3	0420002	Regordosa/Fisas, Linares i Companyia	1868	Les Corts	La Maternitat i Sant Ramon	Av Madrid	61	quimica	apostits	1914	quimica	infraestructura			infraestructura	1960		5	complex	nau		teula/fibrocement			20948	7
4	0419001	Manuel Castells	1859	Les Corts	Les Corts	Travessera Les Corts	318	textil			electronics	habitatge			habitatge			5	complex	nau		teula_fabrica		vapor	20514,69	4
5	0419002	Serra/ Perez Mañanet	1878	Les Corts	Les Corts	Travessera Les Corts	280	textil			metal-lurgia	habitatge			habitatge	1950		5	complex	nau				vapor	7375	7,5
6	0419003	Benet Campabadal	1915	Les Corts	Les Corts	Comtes de Bell-lloc	192	textil				biblioteca			equipament	1990		3	complex	nau	formigo	fabrica	fabrica		2021	6
7	0419004	Cat & Co	1964	Les Corts	Les Corts	Joan Gamper	19	textil			quimica	habitatge			habitatge	2003		4	compacte	pisos	formigo		fabrica		1008	13,5
8	0419005	Cristalleries Planell	1919	Les Corts	Les Corts	Anglesola	1	vidre				equipament			equipament			4	complex	nau			fabrica	carbo	8450	7,9
9	0419006	Bobila Perello/ Macians	1929	Les Corts	Les Corts	Marques de Sentmenat	49	ceramica			metal-lurgia	habitatge	zona verda		habitatge	1990		5	complex	altres		teula_fabrica	fabrica		30297	7,5
10	0420003	Ceramica Vicens	1920	Les Corts	La Maternitat i Sant Ramon	Benavent	49	ceramica				zona verda			parcs	1970		5	complex	nau				electrica	1895	3,1
11	0419007	El Bolado	1884	Les Corts	Les Corts	Numancia	148	carbo				equipament			equipament	1990		5	complex	nau				vapor	9027	4,7
12	0419008	Serra Capel	1944	Les Corts	Les Corts	Vallespir	201	pedra				habitatge			habitatge			3	compacte	pisos			ferro/vidre		1893	7
13	0209002	Preckler	1920	L'Eixample	Nova Esquerra del l'Eixample	Viladomat	305	metal-lurgia				habitatge			habitatge			5	compacte	nau		teula/fibrocement			4370	7
14	0419009	Saida	1934	Les Corts	Les Corts	Taquigraf Serra	108	metal-lurgia			textil	comisaria			equipament			5	compacte	nau		volta catalana		vapor	3610	8
15	0419010	Tam		Les Corts	Les Corts	Marques de Sentmenat	6	metal-lurgia	ceramica			habitatge			habitatge	1990		5	compacte	nau					1124	7,2
16	0419011	Fiat	1956	Les Corts	Les Corts	Gran Via de Carles III	62	metal-lurgia				escola	equipament		equipament	1977		5	compacte	mixte	formigo				9600	13,6
17	0524001	Comptadors Chamon	1906	Sarria-Sant Gervasi	Les Tres Torres	Can Rabia	3	metal-lurgia				escola	oficines	zona verda/ habitatge	equipament			5	compacte	nau		volta catalana			7928	11,4
18	0419012	Sam	1949	Les Corts	Les Corts	Joan Gamper	31	metal-lurgia				habitatge			habitatge			5	compacte	nau					641	4,4
19	0419013	Ecmesa	1954	Les Corts	Les Corts	Comtes de Bell-lloc	214	metal-lurgia	plastics i vidre	1976		aparcament			servei			2	compacte	pisos			fabrica		1201	8,5
20	0419014	Corbero	1942	Les Corts	Les Corts	Gelabert	21	metal-lurgia				habitatge			habitatge			5	compacte	nau					1096	4,7
21	0419015	Bra	1950	Les Corts	Les Corts	Travessera Les Corts	308	metal-lurgia	magatzems			habitatge			habitatge			5	compacte	pisos					466	18,6
22	0419016	El Vidriol	1839	Les Corts	Les Corts	Entença	220	quimica				infraestructura	habitatge		habitatge	1960		5	complex	nau		teula_fabrica	fabrica	vapor	28055	6,9
23	0209003	Bayer/ Heusch-Meyerhoff	1919	L'Eixample	Nova Esquerra del l'Eixample	Viladomat	175	quimica	farmaceutica	1941	oficines i magatzems	habitatge			habitatge	1974		4	complex	pisos	formigo				12440	17
24	0419017	Floid	1958	Les Corts	Les Corts	Travessera Les Corts	307	perfumeria			quimica	habitatge			habitatge	1983		5	compacte	pisos	formigo		vidre	vapor	1705	12
25	0420004	Renaud Germain	1901	Les Corts	La Maternitat i Sant Ramon	Sants	368	perfumeria				habitatge			habitatge			5	complex	mixte					15554	6,5
26	0419018	Lucta	1955	Les Corts	Les Corts	Numancia	77	perfumeria				habitatge			habitatge			5	compacte	nau			fabrica		2087	12
27	0419019	Higea	1920	Les Corts	Les Corts	Av. Diagonal	638	perfumeria				oficines			oficines			5	compacte	nau					724	5,5
28	0419020	Paniker	1926	Les Corts	Les Corts	Joan Guell	184	quimica				habitatge			habitatge			5	compacte	nau					1238	4,5
29	0419021	Can Deu	1918	Les Corts	Les Corts	Numancia	145	alimentacio				habitatge			habitatge			5	complex	altres					1452	7,4
30	0419022	La Alimenticia Española	1910	Les Corts	Les Corts	Remei	19	alimentacio				habitatge			habitatge			5	compacte	pisos				electrica	515	11
31	0419023	Cita	1929	Les Corts	Les Corts	Vallespir	144	alimentacio				escola			equipament	1967		5	complex	pisos					3262	12,2
32	0419024	Editorial Altes	1947	Les Corts	Les Corts	Caballero	87	editorial				habitatge			habitatge	1990		5	compacte	altres	ferro				492	7
33	0209004	Editorial Gustau Gili	1961	L'Eixample	Nova Esquerra de l'Eixample	Rosello	89	editorial				editorial			servei			1	compacte	altres	formigo	acer	formigo	electricita	3553	8,3
34	0419025	Grafiques Torres		Les Corts	Les Corts	Morales	17	arts_grafiques				habitatge			habitatge			5	compacte	pisos				electrica	68	6,8
35	0419026	Botons Lopez Vidal	1980	Les Corts	Les Corts	Travessera Les Corts	336	botons	aparells de radio	1947	articles amb aillant (1929), aparells de tv	habitatge			habitatge			5	complex	nau	formigo	fusta		vapor	2150	4,6
36	0208001	Companya del Gramofon Odeon	1926	L'Eixample	L'Antiga Esquerra de l'Eixample	Comte d' Urgell	234	musica				hotel	habitatge		servei	1960		5	complex	mixte		fibrocement			3853	15,5
37	0419027	Inter-Grundig	1950	Les Corts	Les Corts	Travessera Les Corts	312	electronics	locals comercials	1990		habitatge			habitatge	1993		5	compacte	pisos			acero/vidre		1627	24,5
38	0419028	Foramen	1925	Les Corts	Les Corts	Travessera Les Corts	340	dentals				habitatge			habitatge	1980		5	compacte	altres					1884	4,9
39	0209005	Lehmann y Cia		L'Eixample	Nova Esquerra de l'Eixample	Consell de Cent	159	muñecas				servei			servei			3	compacte	pisos					1825,7	10
40	0209006	Editorial Salvat	1916	L'Eixample	Nova Esquerra de l'Eixample	Mallorca	47	editorial				servei			servei			4	compacte	pisos					4158	13,5
41	0318001	Vapor Vell	1846	Sants	Sants_Badal	Galileu	51	textil	taller de fusta	1936	club social de	biblioteca	habitatge	infraestructura	equipament	1986		4	complex	mixte				vapor	15611	13,5
42	0318002	Mobles Climent	1911	Sants	Sants	Comtes de Bell-lloc	72	carpinteria				joc infantil			servei	2013		3	compacte	nau		teula	fabrica		3184	6
43	0317001	Imprentas Gráficas Suñe	1940	Sants	Sants_Badal	Juan de Sada	41	arts_grafiques				abandonado			pendent			1	compacte	nau		fibrocement	fabrica		561	

62	0209007	Central Corsetera		L'Eixample	Nova Esquerra de l'Eixample	Calabria	205 bis	textil				habitatge				5								906
63	0419037	Comafer, SA		Les Corts	Les Corts	Taquigraf Martí	19-23	textil				habitatge				5								592,5
64	0419038	Donkey Comercial SA		Les Corts	Les Corts	Novell	47	textil				habitatge				5	compacte							447
65	0419039	Fabrica de Blondes		Les Corts	Les Corts	Marques de Sentmenat-Guitard		textil				habitatge				5								2554,2
66	0420007	Fisas, Linares i Cia SC		Les Corts	La Maternitat i Sant Ramon	Av Madrid-C.Emerita Augusta		quimica				habitatge				5								1351,5
67	0208002	Generes de Punt Rafel SA		L'Eixample	L'Antiga Esquerra de l'Eixample	Valencia	117	textil				habitatge				5								204
68	0419040	Joaquim Bargallo		Les Corts	Les Corts	Taquigraf Garriga	108-114	textil				comisaria				5								3170,9
69	0420008	Jose Mallofre Porras		Les Corts	La Maternitat i Sant Ramon	Sant Ramon Nonat	23	textil				habitatge				5								370,5
70	0419041	Jose Soria		Les Corts	Les Corts	Av. Sarria	95-97	textil				oficines				5								1150,3
71	0419042	Josep Sabaté i Francesc Jove		Les Corts	Les Corts	Novell	55-57	textil				habitatge				5	compacte							605,4
72	0000002	Juan Blanch		Hospitalet de llobregat	Hospitalet de llobregat	Travessera Les Corts	32	textil				habitatge				5								
73	0419043	Manufactura de Camises		Les Corts	Les Corts	Caballero	95	textil				habitatge				5								1439
74	0419044	Oliver		Les Corts	Les Corts	Taquigraf Garriga	72	textil				habitatge				5								205
75	0419045	Pañolerias Palma SA		Les Corts	Les Corts	Morales	31-33	textil			arts	habitatge				5								608,7
76	0419046	Perez Mañanet i Fills		Les Corts	Les Corts	Numancia	120-122	textil				habitatge				5								308,3
77	0419047	R. Cancla Payes SA		Les Corts	Les Corts	Travessera Les Corts	318-320	textil				habitatge				5								567,3
78	0208003	Ramon Vives		L'Eixample	L'Antiga Esquerra de l'Eixample	Villarroel	134	textil				habitatge				5								324
79	0419048	Rebollo SA		Les Corts	Les Corts	Galileu	333-335	textil				habitatge				5								818,2
80	0208004	Ribas i Catala		L'Eixample	L'Antiga Esquerra de l'Eixample	Buenos Aires	5	textil	metal·lurgia			habitatge				5								2190,8
81	0420009	Segura Germans		Les Corts	La Maternitat i Sant Ramon	Travessera Les Corts	27 bis	textil	maquinaria		quimica	habitatge				5								1356,3
82	0419049	Serra Pungrau SA		Les Corts	Les Corts	Morales	33-39	textil				habitatge				5								2094,5
83	0419050	Serra i Cia		Les Corts	Les Corts	Numancia	120-122	textil				habitatge				5								308,3
84	0315001	Silvestre Pujos		Sants	Hostafrancs	Mallorca	2?	textil				aparcament				5								445
85	0420010	Textil Corsetera SL		Les Corts	La Maternitat i Sant Ramon	Pintor Tapiro	30	textil				habitatge				5								
86	0419051	Tints i Aprests Moderns		Les Corts	Les Corts	Marques de Sentmenat	28-36	textil				habitatge				5								2554,2
87	0419052	Turbo SA		Les Corts	Les Corts	Morales	21-27	textil				habitatge				5								992,7
88	0419053	Bassols, Bulet, Cervera i Cia		Les Corts	Les Corts	Comtes de Bell-lloc	160-172	ceramica				habitatge				5	compacte							971
89	0419054	Bobila de Can Feu		Les Corts	Les Corts	Flos i Calcat	8	ceramica				habitatge	oficines	zona verda		5								8317,2
90	0420011	Bobila Casa Damia i Altres		Les Corts	La Maternitat i Sant Ramon	Actual Camp Nou		ceramica	textil			instalacions esportives				5	complex							25271,7
91	0420012	Bobila Crehuet		Les Corts	La Maternitat i Sant Ramon	Les Corts	41	ceramica				oficines	habitatge			5								4434,1
92	0420013	Bobila Cuso i Carcereny		Les Corts	La Maternitat i Sant Ramon	Actual Camp Nou		ceramica				instalacions esportives				5	complex							25271,7
93	0420014	Bobila Vicente Piera		Les Corts	La Maternitat i Sant Ramon	Actual Camp Nou		ceramica				instalacions esportives				5	complex							25271,7
94	0419055	Companyia Anonima de Productes Refractoris		Les Corts	Les Corts	Joan Gamper	45	vidre				infraestructura				5								
95	0419056	Cristalleries Galileo SA		Les Corts	Les Corts	Galileu	303-305	vidre				habitatge				5								1195
96	0419057	Emili Bardou		Les Corts	Les Corts	Taquigraf Garriga	58	pedra				habitatge				5								144,8
97	0419058	Eugení Sangeris		Les Corts	Les Corts	Av. Sarria	52-54	pedra				habitatge				5								503
98	0419059	Fabrica de vidre		Les Corts	Les Corts	Taquigraf Garriga	157-183	vidre				habitatge				5								1277,8
99	0419060	Fabrica de Vidre		Les Corts	Les Corts	Equador	93	vidre				habitatge				5								120
100	0419061	Indústries de la Fusta Pico SA		Les Corts	Les Corts	Marques de Sentmenat	85-89	fusta				habitatge	zona verda			5								753,8
101	0419062	Josep Deu i Cia		Les Corts	Les Corts	Av. Sarria -Balasch		vidre			perfumeria					5								
102	0419063	Juan Olivella		Les Corts	Les Corts	Numancia	108	mosaics				zona verda				5								
103	0420015	La Redentora		Les Corts	La Maternitat i Sant Ramon	Aristides Mallol		ceramica				instalacions esportives				5	complex							25271,7
104	0208005	Marbres Passani		L'Eixample	L'Antiga Esquerra de l'Eixample	Rosello	153	pedra				servei	zona verda			5								2555
105	0419064	Pere Farreras		Les Corts	Les Corts	Caballero	31-33	pedra				habitatge				5	compacte							492
106	0419065	Refractoris Llovet SA		Les Corts	Les Corts	Comtes de Bell-lloc	189-195	ceramica				habitatge				5	compacte							1123,7
107	0419066	Segre i Cinca SA		Les Corts	Les Corts	Comtes de Bell-lloc	177	carbó			metal·lurgia	habitatge				5								1005,7
108	0419067	Teuleria de Carles Framis		Les Corts	Les Corts	Breda - Equador		ceramica				habitatge				5								424
109	0419068	Teuleria Macians		Les Corts	Les Corts	Marques de Sentmenat	19	ceramica			metal·lurgia	zona verda				5		parcs						
110	0419069	Teodor Pujol		Les Corts	Les Corts	Galileu	311	fusta				habitatge				5								364,5
111	0208006	Rubert Germans		L'Eixample	L'Antiga Esquerra de l'Eixample	Av. de Sarria	6	vidre				concesionario				5								2856,3
112	0419070	Afa SA- Amador Famades Albada		Les Corts	Les Corts	Can Bruixa	30-38	metal·lurgia				habitatge				5								2568,6
113	0420016	Amadeu Carne Fontes		Les Corts	La Maternitat i Sant Ramon	Travessera Les Corts	27 bis	maquinaria				habitatge				5								1356,3
114	0419071	Angel Rull		Les Corts	Les Corts	Aviació		metal·lurgia								5								
115	0419072	Ariber SL		Les Corts	Les Corts	Comtes de Bell-lloc	165-171	metal·lurgia				habitatge				5								1005,7
116	0419073	Autoaccessoris Harry Walker SA		Les Corts	Les Corts	Morales	42-44	metal·lurgia				pendents remodelacio				3	compacte	nau				fabrica		894
117	0419074	Bru		Les Corts	Les Corts	Montnegre	8 a 12	metal·lurgia				habitatge				5								818
118	0209008	Calefaccions Magriña		L'Eixample	Nova Esquerra de l'Eixample	Provença	33	metal·lurgia				habitatge				5								1142,8
119	0419075	Carcassona SA		Les Corts	Les Corts	Guitard	54	metal·lurgia				habitatge				5	compacte							341
120	0209009	Carrosseries Joan Roquet		L'Eixample	Nova Esquerra de l'Eixample	Mallorca	106	metal·lurgia				escola				5								1916
121	0419076	Tancaments i Ferratges		Les Corts	Les Corts	Numancia	84-90	metal·lurgia				habitatge				5								570
122	0419077	Construccions Mecaniques Micra		Les Corts	Les Corts	Marques de Sentmenat	54	metal·lurgia			quimica	habitatge				5								1019,2

123	0419078	Cresa		Les Corts	Les Corts	Numancia	107	metal·lúrgia	Les Corts				habitatge			5							802,3
124	0209010	Ernesto Meyerhoff		L'Eixample	Nova Esquerra de l'Eixample	Calabria	263	metal·lúrgia					habitatge			5							1517,8
125	0419079	Fabrica de Bateries de Cuina i d'articles d'alumini		Les Corts	Les Corts	Numancia	118	metal·lúrgia					habitatge			5							469
126	0419080	Fabrica de Tubs de Ferro i Acer		Les Corts	Les Corts	Morales	38	metal·lúrgia					habitatge			5							209
127	0419081	Fhusa		Les Corts	Les Corts	Cabellero	91-93	metal·lúrgia					habitatge			5							941
128	0209011	Font i Campadabal SC		L'Eixample	Nova Esquerra de l'Eixample	Viladomat	199	metal·lúrgia					habitatge			5							5193,7
129	0209012	Foneria d'Alumini Joan Marco		L'Eixample	Nova Esquerra de l'Eixample	Viladomat	275	metal·lúrgia					habitatge			5							1640,9
130	0419082	Galera		Les Corts	Les Corts	Marques de Sentmenat	75	metal·lúrgia					habitatge			5							210
131	0209013	Gamasa		L'Eixample	Nova Esquerra de l'Eixample	Av. Sarria	11a13	metal·lúrgia					hotel			5							651,4
132	0209014	Ignasi Damians		L'Eixample	Nova Esquerra de l'Eixample	Comte d'Urgell	149-151	metal·lúrgia					habitatge			5							808,9
133	0419083	Industria Metal·lúrgica Amat		Les Corts	Les Corts	Travessera Les Corts	232	metal·lúrgia					habitatge			5							655,5
134	0419084	Industrial Perp SL		Les Corts	Les Corts	Morales	14-16	metal·lúrgia			aïllants		habitatge			5							352,9
135	0209015	Jaume Cercos Cendra		L'Eixample	Nova Esquerra de l'Eixample	Provença	105-111	metal·lúrgia					habitatge			5							1545,5
136	0419085	Jose Martinez		Les Corts	Les Corts	Equador	31	metal·lúrgia					habitatge			5							182
137	0419086	Josep Gonzalez		Les Corts	Les Corts	Sola	27-29	metal·lúrgia					habitatge			5							924,8
138	0419087	Lampara Dia SA		Les Corts	Les Corts	Nicaragua	75-77	metal·lúrgia					partit politic			5	compacte						1051,5
139	0209016	La Union Corchetera		L'Eixample	Nova Esquerra de l'Eixample	Av. de Sarria	43	metal·lúrgia					habitatge			5							308
140	0208007	Manuel Santamaria		L'Eixample	L'Antiga Esquerra de l'Eixample	Rosello	114	metal·lúrgia					habitatge			5							126,7
141	0419088	Manufactures Cursal		Les Corts	Les Corts	Taiguígraf Garriga	172	metal·lúrgia					servei			5							450
142	0208008	Marques i Cia		L'Eixample	L'Antiga Esquerra de l'Eixample	Av. de Sarria	22	metal·lúrgia					habitatge			5							2190,8
143	0209017	La Metal·lúrgica Espanyola SA		L'Eixample	Nova Esquerra de l'Eixample	Viladomat	275	metal·lúrgia					habitatge			5							1640,9
144	0420016	Naus Industrials		Les Corts	La Maternitat i Sant Ramon	Benavent	28-32	metal·lúrgia					aparcament			5							3034,6
145	0419089	Propan SA		Les Corts	Les Corts	Masferrer	20	metal·lúrgia					habitatge			5							604,5
146	0419090	Schmidt		Les Corts	Les Corts	Av. Sarria	67	metal·lúrgia					habitatge			5							458
147	0419091	Societat Anonima Girbau		Les Corts	Les Corts	Marques de Sentmenat	15	metal·lúrgia					zona verda			5							
148	0420017	Societat Anonima Metal·lúrgica de les Corts		Les Corts	La Maternitat i Sant Ramon	Gran Via de Carles III	47-49	metal·lúrgia					habitatge			4							1145,6
149	0419092	Syma		Les Corts	Les Corts	Novell	58-62	metal·lúrgia					habitatge			5	compacte						560,4
150	0419093	Tallers Eco		Les Corts	Les Corts	Numancia	171	metal·lúrgia					servei			5							526,3
151	0419094	Trolplastic		Les Corts	Les Corts	Morales	3	metal·lúrgia					habitatge			5							66
152	0208009	V i T		L'Eixample	L'Antiga Esquerra de l'Eixample	Av. Sarria	18	metal·lúrgia					habitatge			5							2190,8
153	0419095	Alchemika SA		Les Corts	Les Corts	Marques de Sentmenat	54	química					habitatge			5							1019,2
154	0419096	Alfred Pardomo		Les Corts	Les Corts	Av Madrid - Pobla de Lillet		química								5							
155	0419097	Aurelio Moles Garcel		Les Corts	Les Corts	Cabestany	15	perfumeria					habitatge			5							66
156	0419098	Casimiro Busquets		Les Corts	Les Corts	Marques de Sentmenat	7	química					zona verda			5							
157	0419099	Colorants d'Anilina SA		Les Corts	Les Corts	Deu i Mata	109-115	química					oficines	zona verda		5							2083
158	0420018	Adobs Sanahuja		Les Corts	La Maternitat i Sant Ramon	Les Corts	75-79	química					instal·lacions esportives			5	complex						25271,7
159	0209018	Ernesto Guttman		L'Eixample	Nova Esquerra de l'Eixample	Av. Sarria	15	química					habitatge			5							358
160	0419100	Fabrica de productes químics		Les Corts	Les Corts	Caraval·la La Pinta		química								5							
161	0318005	Fabrica de Productos Químicos SA		Sants	Sants	Violant d'Hongria	77	química					infraestructura			5							284
162	0419101	Felip Puig		Les Corts	Les Corts	Travessera Les Corts	27	química					habitatge			5							1356,3
163	0419102	Haugron Cientifical SA		Les Corts	Les Corts	Taiguígraf Garriga	90	perfumeria					habitatge			5							723,6
164	0420019	Iberia Industrial i comercial		Les Corts	La Maternitat i Sant Ramon	Travessera Les Corts	17	química					habitatge			5							756
165	0419103	Industries Jarque i Cia		Les Corts	Les Corts	Taiguígraf Garriga	168	química					servei	habitatge		5							892
166	0419104	Inibsa		Les Corts	Les Corts	Loreto	8	farmaceutica					habitatge			5							242
167	0208010	J. Font i Cia SC		L'Eixample	L'Antiga Esquerra de l'Eixample	Mallorca	119-123	perfumeria					habitatge			5							1916,8
168	0420020	Jaume Forch Camps		Les Corts	La Maternitat i Sant Ramon	Travessera Les Corts	80	química					habitatge			5							577,7
169	0419105	Joaquim Not		Les Corts	Les Corts	Deu i Mata	2a4	perfumeria					habitatge			5							392,7
170	0419106	Jose Moñino Sanchez		Les Corts	Les Corts	Numancia	133	química					habitatge			5							267,4
171	0419107	Laboratoris Hubber		Les Corts	Les Corts	Berlin	38-48	farmaceutica					oficines			5							2853,9
172	0420021	Laboratoris Frekendall SA		Les Corts	La Maternitat i Sant Ramon	Pintor Tapiro	46	química								5							
173	0524002	La Esmeralda		Sarria-Sant Gervasi	Les Tres Torres	Ctra Sarria	116-118	química					habitatge			5							
174	0419108	Luis M Ferrer Migliaresi		Les Corts	Les Corts	Numancia	66	química	perles				habitatge			5							369
175	0209019	Manufactura de Articulos de Galalith		L'Eixample	Nova Esquerra de l'Eixample	Paris	83	química					hospital			5							6338
176	0209020	Montguio-Scharlau		L'Eixample	Nova Esquerra de l'Eixample	Rocafort	231-235	química					habitatge			5							3494,7
177	0419109	Nessa		Les Corts	Les Corts	Joan Gamper	19-23	química					fundacio			5							1007,4
178	0209021	Productes Farmaceutics SA		L'Eixample	Nova Esquerra de l'Eixample	Rocafort	195	farmaceutica					habitatge			5							1311,9
179	0420022	Productes Lunar SA		Les Corts	La Maternitat i Sant Ramon	Travessera Les Corts	11a17	química					habitatge			5							449,7
180	0209022	Productes Upon SA		L'Eixample	Nova Esquerra de l'Eixample	Paris	53-61	química					habitatge			5							1141,7

181	0420023	Refineria de tartar		Les Corts	La Maternitat i Sant Ramon	Av Madrid - Benavent		quimica			habitatge			habitatge		5								
182	0419110	Sanges, Piera i Soler		Les Corts	Les Corts	Travessera Les Corts	304-306	quimica			habitatge			habitatge		5							747,5	
183	0419111	Santacana		Les Corts	Les Corts	Cabestany	12	quimica			habitatge			habitatge		5							165,9	
184	0419112	Solriza SA		Les Corts	Les Corts	Av. Sarria	113	perfumeria								5								
185	0420024	Granja Torre Melina		Les Corts	La Maternitat i Sant Ramon	Cami de la Torre Melina		alimentacio								5								
186	0419113	Banque SL		Les Corts	Les Corts	Caballero	79	arts_grafiques			equipament			equipament		5	compacte						384	
187	0419114	Caroggio Ediciones		Les Corts	Les Corts	Numancia	72-74	editorial			hotel			servei		5							1336	
188	0419115	Cobas y Cia SRC		Les Corts	Les Corts	Numancia	75	editorial			oficines			servei		5							607,6	
189	0209023	Editorial Juventud SA		L'Eixample	Nova Esquerra de l'Eixample	Provença	101	editorial			habitatge			habitatge		5							695,5	
190	0209024	Editorial Labor SA		L'Eixample	Nova Esquerra de l'Eixample	Calabria	235-239	editorial	arts_grafiques		habitatge			habitatge		5							2101,2	
191	0419116	Editorial Marin		Les Corts	Les Corts	Nicaragua	85-95	editorial		textil	habitatge			habitatge		5							1439	
192	0209025	Editorial Ramon Sopena		L'Eixample	Nova Esquerra de l'Eixample	Provença	95	editorial			habitatge			habitatge		5							2149	
193	0209026	Editorial Regina SA		L'Eixample	Nova Esquerra de l'Eixample	Mallorca	93-95	editorial			habitatge			habitatge		5							963,6	
194	0419117	Impremta Taller Artiletra		Les Corts	Les Corts	Gelabert	38-44	arts_grafiques			habitatge			habitatge		5							936,5	
195	0209027	Modesto Uson		L'Eixample	Nova Esquerra de l'Eixample	Valencia	83	editorial			habitatge			habitatge		5							599,3	
196	0419118	Salvat Club d'Edicions SA		Les Corts	Les Corts	Gran Via de Carles III	94	arts_grafiques		textil	oficines			servei		5							5732	
197	0209028	Talleres Graficos Ibero-americanos SA		L'Eixample	Nova Esquerra de l'Eixample	Calabria	235-239	arts_grafiques			habitatge			habitatge		5							2101,2	
198	0209029	Tardiu SA		L'Eixample	Nova Esquerra de l'Eixample	Calabria	233	arts_grafiques			habitatge			habitatge		5							390,7	
199	0419119	Capella SA		Les Corts	Les Corts	Taquigraf Garriga	158-164 bis	cautxu			servei			servei		5							453	
200	0208011	Cinematografica Industrial		L'Eixample	L'Antiga Esquerra de l'Eixample	Buenos Aires - Comte de Borrell		cine			habitatge			habitatge		5								
201	0420025	Comercial Barcelonesa Cinematografica SA		Les Corts	La Maternitat i Sant Ramon	Gran Via Carles III	45-47	cine		metal-lurgia	habitatge			habitatge		4							1985,3	
202	0419120	Edifici Industrial		Les Corts	Les Corts	Numancia	69-73	diverses			oficines			servei		5	compacte	pisos					1406,7	
203	0419121	Edifici Industrial		Les Corts	Les Corts	Numancia	55-57	diverses			habitatge			habitatge		5	compacte	pisos					556,2	
204	0420026	Especialitats del Cautxu		Les Corts	La Maternitat i Sant Ramon	Av Madrid - Benavent		cautxu			habitatge			habitatge		5							847,6	
205	0419122	F. Puig Corve, Successor		Les Corts	Les Corts	Anglesola	49	alimentacio			infraestructura			infraestructura		5								
206	0419123	Fabrica de Botons		Les Corts	Les Corts	Taquigraf Garriga	4	Botons			habitatge			habitatge		5							723	
207	0419124	Fabrica de Llits i Somiers Metalics		Les Corts	Les Corts	Comtes de Bell-lloc	156	Llits i somiers metalics			habitatge			habitatge		5	compacte						163,4	
208	0419125	Fama SA		Les Corts	Les Corts	Morales	14-16	aillants			habitatge			habitatge		5							352,9	
209	0419126	Fleischmang y Halfmann SC		Les Corts	Les Corts	Morales	31	arts			habitatge			habitatge		5							608,7	
210	0419127	Industries Heusch Reunides SA		Les Corts	Les Corts	Numancia	33-45	diverses			habitatge			habitatge		5							1809,5	
211	0209030	Jaime Sauret		L'Eixample	Nova Esquerra de l'Eixample	Comte d' Urgell	161-163	sanitaris			habitatge			habitatge		5							1250,6	
212	0419128	Mago		Les Corts	Les Corts	Novell	44-46	metal-lurgia			habitatge			habitatge		5	compacte						371,1	
213	0208012	Marti i Pala SL		L'Eixample	L'Antiga Esquerra de l'Eixample	Rosello- Villarroel		electrica			habitatge			habitatge		5								
214	0419129	Perlas Monaco		Les Corts	Les Corts	Numancia	66	perles			habitatge			habitatge		5							369	
215	0208013	Teisa		L'Eixample	L'Antiga Esquerra de l'Eixample	Av Roma	141-147	transports			habitatge			habitatge		5							1528,8	
216	0419130	Sepu		Les Corts	Les Corts	Equador	97-101	magatzem			habitatge			habitatge		5							465,6	
217	0419131	Bobila Amat		Les Corts	Les Corts	Numancia	1708	textil			zona verda			parcs		5							2878,6	
218	0419132	Can Calona		Les Corts	Les Corts	Gran Via de Carles III	94	textil			oficines			servei		5							5732	
219	0419133	Narcis Deu		Les Corts	Les Corts	Av. Sarria	91	vidre			oficines	zona verda		servei		5							557	
220	0420027	Teixits Joan Blanc		Les Corts	La Maternitat i Sant Ramon	Travessera Les Corts	35-37	textil			habitatge			habitatge		5								
221	0420028	Teixits Joan Duran		Les Corts	La Maternitat i Sant Ramon	Travessera Les Corts	35-37	textil			habitatge			habitatge		5								
222	0420029	Teixits Andreu Casaus		Les Corts	La Maternitat i Sant Ramon	Travessera Les Corts	35-37	textil			habitatge			habitatge		5								
223	0420030	Bobila Framis		Les Corts	La Maternitat i Sant Ramon	Actual Camp Nou		textil			instalacions esportives			equipament		5	complex						25271,7	
224	0419134	Teixits Antoni Puig		Les Corts	Les Corts	Numancia	96	textil			habitatge			habitatge		5								
225	0419135	Victoria		Les Corts	Les Corts	Vallespir	144	alimentacio			escola			equipament		5								
226	0208014	Ganivets Marques i Companyia		L'Eixample	L'Antiga Esquerra de l'Eixample	Av. Sarria	12	metal-lurgia			habitatge			habitatge		5								
227	0419136	Fabrica de Pisos (diverses activitats industrials)		Les Corts	Les Corts	Numancia	60-62	diverses			habitatge			habitatge		5	compacte	pisos					768,5	
228	0419137	Perles Majorica - HOECHST		Les Corts	Les Corts	Numancia	458	perles			habitatge			habitatge		5							673,7	
229	0208015	Grafiques Civit		L'Eixample	L'Antiga Esquerra de l'Eixample	Comte d'Urgell	238	arts_grafiques			habitatge			habitatge		5							1032,6	
230	0209031	Perfums Font i Companyia		L'Eixample	Nova Esquerra de l'Eixample	Comte d'Urgell	139	perfumeria			habitatge			habitatge		5								

METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DE LA RECONVERSIÓN DEL SUELO INDUSTRIAL. EL CASO DEL DISTRITO ANTIGUO DE LES CORTS, BARCELONA
ANEXO 5:

TABLA CLASIFICACIÓN EQUIPAMIENTOS EN LA ZONA DE ESTUDIO

	Número	Equipamiento	Tipo	Superficie Edificio (m²)	Área Solar (m²)	Número de pisos (Promedio)	Altura (m)	SUPERFICIE DEL EDIFICIO TOTAL (m²)	En Industria Rehabilitada
Maternitat y Sant Ramon	1	Tennis Club	Esportiu	522,9	25239,6	2	7,5	1045,8	
	2	Miniestadi	Esportiu	7539,8	34253,5	3	10,5	22619,4	
	3	Sant Ramon	Educatiu	322,0	1020,7	5	16,5	1610,0	
	4	Parroquia San Ramon	Religioso	1950,4	2980,0	5	16,5	9751,8	
	5	Futsal Aristides Maillol	Esportiu	1788,0	8312,4	1	4,5	1788,0	
	6	Camp Nou	Esportiu	48281,0	148817,4	7	25,5	337967,0	
	7	Hospital Privado	Salut	8500,0	20498,9	4	13,5	34000,0	
	8	Salut Generalitat-Maternitat	Salut	16398,6	83844,3	3	10,5	49195,8	
	9	Biblioteca Miquel Llongueras - C.Civ. Riera Blanca	Cultural	635,0	1136,2	5	14	3175,0	
	10	Parroquia de Santa Tecla	Religioso	1237,7	1562,3	1	9	1237,7	
	11	Centre Civic	Cultural	1117,7	1505,6	2	6	2235,4	
Sants-Badal	12	Escola Josep Tous	Educatiu	2595,7	4741,9	3	9	7787,2	
	13	Nuestra Senyora dels Dolors	Religioso	2984,2	2984,2	1	15	2984,2	
	14	Club Esportiu Mediterrani	Esportiu	1557,2	5839,6	2	10	3114,4	SI
	15	Iglesia Adventista-Sants	Religioso	108,4	108,4	1	3	108,4	
	16	Institut Public Lluís Vives	Educatiu	950,0	6126,5	4	15	3800,0	
	17	Mercat de Collblanc	Mercat	2814,0	3504,1	1	9	2814,0	
Sants	18	Biblioteca Vapor Vell	Cultural	1506,3	4180,7	5	16,5	7531,5	SI
	19	Orfeó de Sants	Cultural	1006,6	1006,6	4	12	4026,4	
	20	Parroquia de Sant Joan M. Vianne	Religioso	995,4	995,4	3	10,5	2986,2	
	21	Happy Parc	Cultural	871,0	2824,7	1	7,5	871,0	SI
	22	Escola Jaume I	Educatiu	1748,4	3808,8	4	13,5	6993,6	
	23	Universitat de Barcelona- EOI	Educatiu	4940,2	12007,6	5	16,5	24700,8	
	24	Institut N. de Seguretat Social	Civil	901,1	1863,1	5	16,5	4505,5	
	25	Hospital Sant Joan de Deu	Salut	1723,1	2187,6	6	19,5	10338,7	
	26	Ebm El Fil	Educatiu	651,3	719,9	1	4,5	651,3	
	27	OAC Districte de Sants-Montjuic	Civil	236,2	319,2	4	15	944,8	
	28	Col·legi Públic Miquel Bleach	Educatiu	1033,7	2462,0	3	10,5	3101,2	
	29	Centre Cultural Espanya Industrial	Cultural	582,0	51336,9	2	7,5	1163,9	
	30	Centre Monserrat Xavier	Educatiu	1228,7		3	10,5	3686,0	
	31	Poliesportiu Municipal Espanya Industrial	Esportiu	3477,3		1	13,5	3477,3	
	32	Centre Civic Casiney d'Hostafrancs	Cultural	953,0		2	7,5	1905,9	
Sarria	33	Col·legi Major Universitari Sant Joan	Educatiu	2377,1	3919,8	8	25,5	19016,7	
	34	Hospital Privado de Barcelona	Salut	4024,0	5335,7	8	25,5	32191,8	
Les Corts	35	Guardia Urbana de Les Corts	Civil	657,5	659,9	1	4,5	657,5	
	36	Centre Civic Tomasa Cuevas	Cultural	2361,1	6119,2	1	4,5	2361,1	
	37	Ajuntament Les Corts	Civil	864,3	864,3	2	7,5	1728,7	
	38	Escola Ausias March	Educatiu	527,8	1148,5	4	13,5	2111,2	
	39	Mercat Municipal Les Corts	Mercat	2153,6	2182,2	1	9	2153,6	
	40	Centre Civic Can Deu	Cultural	220,4	344,4	3	10,5	661,3	
	41	Parroquia de Sta Maria del Remedí	Religioso	908,6	1112,4	1	16,5	908,6	
	42	Centre Civic Cristalleries Planell	Cultural	497,1	497,1	4	13,5	1988,5	SI
	43	Escola Public Bressol Xiroi	Educatiu	575,0	575,0	2	7,5	1150,1	
	44	Escola Pública Itaca	Educatiu	4427,1	9128,7	2	7,5	8854,2	
	45	Comissaria de Policia	Civil	2106,8	3172,0	6	18	12641,0	
	46	Escola Pare Manyanet	Educatiu	2375,0	6561,3	4	13,5	9500,0	
	47	Ambulatorio	Salut	929,5	929,5	7	22,5	6506,3	
	48	Col·legi Paideia	Educatiu	716,8	1269,1	4	13,5	2867,2	
	49	Escola Pública Bressol Bambi	Educatiu	1142,7	5174,6	2	7,5	2285,4	
	50	Escola Lavinia	Educatiu	472,6	1937,4	2	7,5	945,3	
	51	Escola Barcelona	Educatiu	1626,6	4689,5	2	7,5	3253,3	
	52	Sanitas	Salut	2034,7	4112,1	6	19,5	12208,2	
	53	Maristes Sants Les Corts	Educatiu	2081,3	3755,9	3	10,5	6244,0	
	54	Biblioteca Districte Les Corts	Cultural	2021,0	2021,0	1	6	2021,0	SI
mple	55	Parroquia de Maria Mitjancera	Religioso	1021,8	1032,98	1	19,5	1021,8	
	56	Hospital Universitari Sagrat Cor	Salut	6434,5	8042,8	11	34,5	70779,2	
	57	Agrupació Parroquial Sant Eugeni	Religioso	978,3	978,335	1	10,5	978,3	
	58	Centre Social	Cultural	90,0	90,0	7	22,5	629,8	
	59	Piscina Sant Jordi	Esportiu	2905,1	59420,3	1	13,5	2905,1	
	60	Consorci Escola Industrial de Barcelona	Educatiu	20347,2		3	10,5	61041,7	SI
	61	Sala Noble	Civil	3512,2		5	18	17561,1	SI

La Nova Esquerre de L'Eixal	62	Escola IPSI (Elementary School)	Educatiu	969,8	975,1	8	25,5	7758,2	
	63	Escola IPSI	Educatiu	498,2	498,2	5	16,5	2490,8	
	64	Biblioteca Agustí Centelles i Centre Civic Urgell	Educatiu	898,7	1336,2	9	28,5	8088,3	
	65	Escola Auró	Educatiu	1916,0	1916,0	5	16,5	9580,1	
	66	Escola Els Llorers	Educatiu	2178,2	5292,4	3	10,5	6534,6	
	67	Escola Diputació	Educatiu	719,3	1435,4	6	19,5	4316,0	
	68	Fundació Carles Pi i Sunyer	Educatiu	795,0	795,0	3	10,5	2385,1	
	69	Parroquia Mare de Deu	Religioso	1322,2	1416,25	1	7,5	1322,2	
	70	EAE Business School	Educatiu	525,7	538,8	7	22,5	3680,1	
	71	Església Evagèlica Sant Pau	Religioso	930,1	935,11	3	10,5	2790,3	
	72	Escola Joan Miró	Educatiu	1126,6	6893,5	3	10,5	3379,7	
	73	Institut Ernest Llunch	Educatiu	1049,9		4	13,5	4199,6	
	74	Biblioteca Joan Miró	Cultural	774,2	774,2	2	7,5	1548,4	*Sobre Parc
	75	Església de San Josep Oriol	Religioso	1994,3	4684,3	1	13,5	1994,3	
Antiga Esquerre del L'Eixample	76	AMPA Sant Josep Oriol	Educatiu	1320,0		3	10,5	3960,0	
	77	Mare de Déu del Roser	Religioso	3958,4	7164,8	3	13,5	11875,2	
	78	Parroquia de Sant Isidor	Religioso	1372,0	1372,0	3	10,5	4116,0	
	79	Mercat del Ninot	Mercat	5318,6	6361,5	1	16,5	5318,6	
	80	Hospital Clinic	Salut	28174,7	28174,7	6	22,5	169047,9	
	81	Escola Sagrada Família (SafaUrgell)	Educatiu	1335,2	1335,2	5	15	6676,0	
	82	El Bressol de l'Ipse	Educatiu	1557,3	3200,6	2	7,5	3114,6	
TOTALES				250281,1	646361,4			1113466,1	

EQUIPAMIENTOS COMPATIBLES CON LA REHABILITACIÓN DE LA INDUSTRIA (Grisés):
SUPERFICIE TOTAL

311557,6 m²

ANEXO 6:

TABLA CLASIFICACIÓN INDUSTRIAS MUESTRA 1

Número en el Plano	Fábrica	Tipología	Superficie Edificio-UNA Planta (m²)	Área Solar (m²)	Número de pisos (Promedio)	Altura Total del edificio (m)	SUPERFICIE DEL EDIFICIO TOTAL (m²)	Relación superficie edificio/terreno
FABRICAS CONOCIDAS (MUESTRA 1)								
1	Batllo Germans	mixte	20347,2	59.400	3	10,5	61041,7	0,4
			3512,2		5	18	17561,1	
2	Tapias i Pujol	nau	7081,3	7081,3	1	7,5	7081,3	1,0
3	Regordosa/Fisas, Linares i Companyia	nau	5449,5	20948,0	1	7	5449,5	0,3
4	Manuel Castells	nau	6742,4	20514,7	1	4	6742,4	0,3
5	Serra/ Perez Mañanet	nau	2454,9	7375,0	1	7,5	2454,9	0,3
6	Benet Campabadal	nau	2021,0	2021,0	1	6	2021,0	1,0
7	Cat & Co	pisos	1.008	1.008	4	13,5	4032,0	1,0
8	Cristalleries Planell	nau	7197,3	8450,0	1	7,9	7197,3	0,9
9	Bobila Perello/ Macians	altres	3676,6	30297,0	1	7,5	3676,6	0,1
10	Ceramica Vicens	nau	1169,8	1895,0	1	3,1	1169,8	0,6
11	Roca i Companyia "El Bolado"	nau	4120,8	9027,0	1	4,7	4120,8	0,5
12	Serra Capel	pisos	1132,3	1893,0	2	7	2264,5	0,6
13	Preckler	nau	3272,9	4370,0	1	7	3272,9	0,7
14	SAIDA - Sociedad Anonima Industrias Derivadas del Aluminio	nau	3246,0	3610,0	1	8	3246,0	0,9
15	Tam	nau	1118,5	1124,0	1	7,2	1118,5	1,0
16	Fiat	mixte	8095,8	9600,0	3	13,6	24287,4	0,8
17	Comptadors Chamon	nau	4634,0	7928,0	1	11,4	4634,0	0,6
18	Sam	nau	365,6	641,0	1	4,4	365,6	0,6
19	Ecmesa	pisos	1156,0	1201,0	2	8,5	2312,1	1,0
20	Corbero	nau	912,8	1096,0	1	4,7	912,8	0,8
21	Bra	pisos	466,0	466,0	4	18,6	1864,0	1,0
22	El Vidriol	nau	9664,4	28055,0	1	6,9	9664,4	0,3
23	Bayer/ Heusch-Meyerhoff	pisos	9243,5	12440,0	3	17	27730,5	0,7
24	Floid	pisos	1417,6	1705,0	2	12	2835,2	0,8
25	Renaud Germain	mixte	3554,2	15554,0	1	6,5	3554,2	0,2
26	Lucta	nau	1658,4	2087,0	3	12	4975,1	0,8
27	Higea	nau	512,4	724,0	1	5,5	512,4	0,7
28	Paniker	nau	1172,4	1238,0	1	4,5	1172,4	0,9
29	Can Deu	altres	595,7	1452,0	2	7,4	1191,4	0,4
30	La Alimenticia Española	pisos	238,1	515,0	2	11	476,3	0,5
31	Cita	pisos	2148,1	3262,0	3	12,2	6444,3	0,7
32	Editorial Altes	altres	470,0	492,0	1	7	470,0	1,0
33	Editorial Gustau Gili	altres	1666,8	3553,0	2	8,3	3333,6	0,5
34	Grafiques Torres	pisos	68,0	68,0	2	6,8	135,9	1,0
35	Botons Lopez Vidal	nau	1480,5	2.150	1	4,6	1480,5	0,7
36	Companya del Gramofon Odeon	mixte	2775,0	3.853	3	15,5	8325,0	0,7
38	Foramen	altres	996,7	1884,0	1	4,9	996,7	0,5
39	Lehmann y Cia	pisos	1498,7	1.826	2	10	2997,3	0,8
40	Editorial Salvat	pisos	4158,0	4.158	2	13,5	8316,0	1,0
41	Vapor Vell	mixte	1574,4	15.611	4	13,5	6297,6	0,4
			5020,2		1	7	5020,2	
42	Mobles Climent	nau	1500,0	3.184	1	6	1500,0	0,5
43	Imprentas Gráficas Suñe	nau	561	561	1		561,0	1,0
44	Laboratorios Esteve	pisos	1846,0	1.846	3		5538,0	1,0
45	Famosa	pisos	633,8	633,8			0,0	1,0
46	Industrial Velera (Marsal)	nau	686	686	1	7,5	686,0	1,0
47	España Industrial	mixte	4777,1	59.815	4	14,4	19108,5	0,5
			22550,7		1	9	22550,7	
48	S.A Industrias de Aluminio Salvador Blasi e Isidro Romeu	nau	2423,0	2.423	1	7	2423,0	1,0
49	Hermes	altres	1892,0	1892,0	1	7,5	1892,0	1,0
50	Manufacturas Serra-Balet	pisos	1557,2	10.929	2	10	3114,4	0,1
116	Autoaccessoris Harry Walker SA	nau	894	894				1,0
202	Edificio Industrial	pisos	1406,7	1406,7				1,0
203	Edificio Industrial	pisos	556,2	556,2				1,0
227	Fabrica de Pisos (diverses activitats industrials)	pisos	768,5	768,5				1,0
TOTALES			181146,3	704.499			320128,9	

Elaboración propia